

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-124668

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

G06T 7/00

(21)Application number : 08-273347

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 16.10.1996

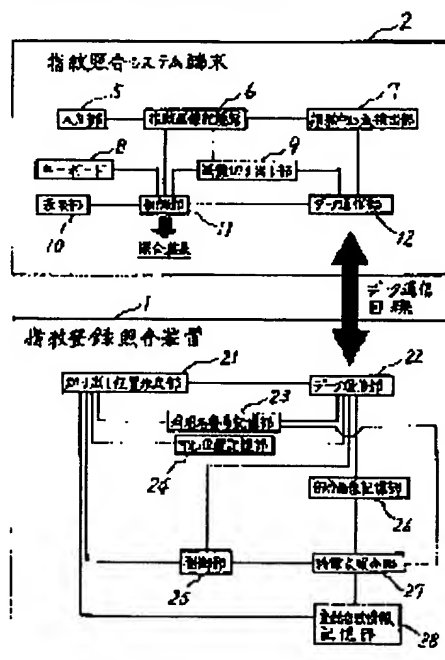
(72)Inventor : FUJII YUSAKU
NIIZAKI TAKU

(54) FINGERPRINT COLLATION SYSTEM AND NETWORK CERTIFYING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly and efficiently operate a fingerprint collating processing by reducing data transfer amounts between a fingerprint collation system terminal and a fingerprint registering and collating device, and shortening a data transferring time related with a fingerprint collation system.

SOLUTION: A fingerprint collation system terminal 2 is provided with a fingerprint image collecting means (inputting part 5), information inputting means (for example, keyboard 8) which inputs user information, fingerprint image storage part 6, fingerprint reference point detecting means (for example, fingerprint central point detecting part 7), and image segmenting part 9. A fingerprint registering and collating device 1 is provided with a registered fingerprint information storage part 28, segmenting position deciding part 21, partial image storage part 26, and characteristic point collating part 27. Then, the fingerprint collation system terminal 2 and the fingerprint registering and collating device 1 exchange each data of the fingerprint reference point for positioning, the segmenting position of a partial image necessary for fingerprint collation, and a partial image segmented from the collected fingerprint image through data communication for executing the fingerprint collation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-124668

(43)公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 6 T 7/00

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62

4 6 0

4 6 5 K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 29 頁)

(21)出願番号 特願平8-273347

(22)出願日 平成 8 年(1996)10月16日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 藤井 勇作

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 新崎 卓

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 今村 辰夫 (外1名)

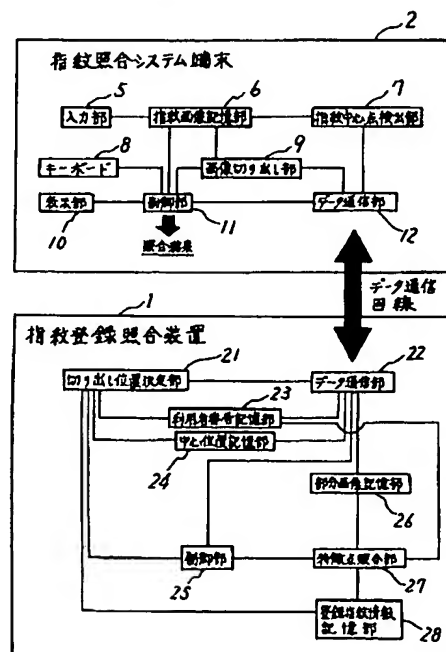
(54)【発明の名称】 指紋照合方式、及びネットワーク認証装置

(57)【要約】

【課題】本発明は指紋照合システムに関し、指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間でのデータ転送量を減らしてデータ転送時間を少なくし、短時間で効率の良い指紋照合処理ができるようにする。

【解決手段】指紋照合システム端末1は、指紋画像採取手段(入力部5)と、利用者情報を入力する情報入力手段(例えば、キーボード8)と、指紋画像記憶部6と、指紋基準点検出手段(例えば、指紋中心点検出部7)と、画像切り出し部9を備え、指紋登録照合装置1は、登録指紋情報記憶部28と、切り出し位置決定部21と、部分画像記憶部26と、特徴点照合部27を備えると共に、指紋照合システム端末2及び指紋登録照合装置1は、位置合わせ用指紋基準点、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出した部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行うようにした。

本発明の原理説明図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 指紋登録照合装置と指紋照合システム端末からなり、前記指紋照合システム端末は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段と、利用者情報を入力する情報入力手段と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部と、採取指紋画像から位置合わせ用指紋基準点を検出する指紋基準点検出手段と、前記指紋登録照合装置から指示された切り出し位置を基に、採取指紋画像から部分画像を切り出す画像切り出し部を備え、

前記指紋登録照合装置は、予め登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部と、採取指紋画像から切り出された部分画像を記憶する部分画像記憶部と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部を備えと共に、

前記指紋照合システム端末及び指紋登録照合装置は、位置合わせ用指紋基準点、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出した部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行うことを特徴とした指紋照合方式。

【請求項2】 前記切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている個人の登録指紋情報内の特徴点位置を用いて、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えていることを特徴とした請求項1記載の指紋照合方式。

【請求項3】 前記指紋基準点検出手段は、採取指紋画像の指紋中心位置を位置合わせ用指紋基準点として検出する指紋中心点検出部を備え、前記切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報の指紋中心位置と、前記指紋照合システム端末から転送された指紋中心位置とを比べて位置合わせを行うことで、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えていることを特徴とした請求項1、又は2記載の指紋照合方式。

【請求項4】 指紋登録照合装置と指紋照合システム端末からなり、前記指紋照合システム端末は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段と、利用者情報を入力する情報入力手段と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部と、前記指紋登録照合装置から指示された位置合わせ用切り出し位置を記憶する位置合わせ用切り出し位置記憶手段と、採取指紋画像から部分画像を切り出す画像切り出し部を備え、

前記指紋登録照合装置は、予め登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部と、採取指紋画像から切り出された部分画像を記憶する部分画像記憶部と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部とを備えと共に、前記切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている登録指紋情報から登録指紋と採取指紋との位置合わせ用特徴点を取得して前記指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定す

る位置決定手段を備え、

前記指紋照合システム端末及び指紋登録照合装置は、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出された部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行うことを特徴とした指紋照合方式。

【請求項5】 指紋登録照合装置と指紋照合システム端末からなり、前記指紋照合システム端末は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部と、前記採取指紋画像から位置合わせ用指紋基準点を検出する指紋基準点検出手段と、前記指紋登録照合装置から指示された切り出し位置を基に採取指紋画像から部分画像を切り出す画像切り出し部を備え、

前記指紋登録照合装置は、登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部と、採取指紋から切り出された部分画像を記憶する部分画像記憶部と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部を備えと共に、

前記切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている登録指紋情報から特定した登録指紋の特徴点位置と、その相対位置関係を用いて前記指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備え、

前記指紋照合システム端末及び指紋登録照合装置は、位置合わせ用指紋基準点、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出した部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行うことを特徴とした指紋照合方式。

【請求項6】 生体情報入力装置と生体情報照合装置と通信手段からなるネットワーク認証装置において、

前記生体情報照合装置は、予め個人の生体情報を記憶しておく生体情報記憶手段と、前記生体情報入力装置から転送されてきた使用生体情報決定基準を基に生体照合に用いる生体情報を決定する使用生体情報決定手段と、前記生体情報記憶手段に記憶されている生体情報と、前記生体情報入力装置から転送されてきた生体情報とを照合する生体情報照合手段と、通信手段を介して前記生体情報入力装置と情報転送するための通信制御手段を備え、

前記生体情報入力装置は、生体情報を電子化情報に変換する生体情報入力手段と、前記生体情報照合装置が照合に用いる生体情報を決定する際に必要とする使用生体情報決定基準を算出する使用生体情報決定基準算出手段と、前記生体情報入力手段から得られた生体情報より生体情報照合装置から指示された生体情報を抽出する使用生体情報抽出手段と、通信手段を介して前記生体情報照合装置と情報転送するための通信制御手段を備え、

前記生体情報入力装置と生体情報照合装置との間で、使用生体情報決定基準と、使用生体情報抽出部分と、使用

生体情報と、生体情報照合結果を伝達することを特徴としたネットワーク認証装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、指紋登録照合装置と指紋照合システム端末からなり、指紋照合により、例えば、各室への入室を許可するような指紋照合方式、及び指紋、網膜、虹彩、手形等の生体情報の認証を行うネットワーク認証装置に関する。

【0002】近年、コンピュータが広範な社会システムの中に導入されるに伴い、システムセキュリティに関係者の関心が集まっている。コンピュータルームへの入室や、端末利用の際の本人確認手段として、これまで用いられてきたＩＤカードやパスワードには、セキュリティ確保の面から多くの疑問が提起されている。これに対して指紋は、「万人不同」、「終生不変」という二大特徴を持つため、本人確認の最も有力な手段として考えられ、指紋を用いた簡便な個人照合システムに関して多くの研究開発が行われている。

【0003】

【従来の技術】以下、従来例について説明する。

§1：従来例1の説明・・・図20、図21参照

図20は従来例1の説明図（その1）であり、A図は登録処理の説明図、B図は特徴点の説明図である。図21は従来例1の説明図（その2）であり、A図は辞書例、B図は照合処理の説明図である。以下、図20、図21に基づいて従来例1を説明する。

【0004】従来、例えば、1つのドアに1つの指紋照合システム端末を設け、1か所に設けた指紋登録照合装置により指紋照合を行うことでドアが開錠される指紋照合システムが知られていた。この指紋照合システムでは、指紋照合システム端末が散在し、指紋の登録、及び照合を一か所の指紋登録照合装置で行う。

【0005】ところで、人間の指先には細かな凹凸がある。凸部の連なりを隆線というが、隆線は個人に固有な様々な紋様を形成している。図20のA図に示したように隆線をたどっていくと2つに分かれる点（図20のB図に示した分岐点）や、行き止まりの点（図20のB図に示した端点）に突き当たる。この分岐点や端点の分布は人により全て異なるため、これらの点は指紋の特徴点と呼ばれ、個人を特定するための有力な手段として用いられている。

【0006】因みに、犯罪捜査の分野では、この特徴点が12個以上一致した時に本人と特定できることが裁判所の判例で確立しているという。ところで、指紋照合では、：高速化の実現と、：指紋入力時の力の加わり方の違いや、指紋センサのガラスに指をつけたまま移動させることによる指紋像の部分的な伸び縮みに柔軟に対応することが課題となる。

【0007】これに対し、「ムービングウィンドウ法」

と呼ばれる指紋の照合方式が既に提案されている。前記「ムービングウィンドウ法」では、先ず、指紋の2値画像を細線化して特徴点の抽出を行う。次に、個々の特徴点の近傍の2値画像を「窓」として切り出す（複数個）。この時、抽出した特徴点の座標と「窓」の中心座標とを一致させることが望ましい。

【0008】登録指紋情報としては、例えば、図21のA図に示したように、：「窓」の中の2値画像、：「窓」と、「窓」との相対的な位置関係を登録する。この時、複数の「窓」の中で、比較指紋の中心部に近く安定な「窓」を1つ選んで「位置合わせ用窓」とし、残りを「照合用窓」として定義しておく。次に、指紋照合プロセスでは、先ず、「位置合わせ用窓」と入力画像（採取指紋の2値画像）とのパターンマッチングを行い、登録時と照合時の入力位置の違いを補正する。

【0009】次に、「位置合わせ用窓」の変位量に応じて周辺の「照合用窓」を平行移動させる。ところが、人間の指は非常に柔らかいので、押捺時の力の加わり方の違いや、回転などにより入力指紋画像は部分的に伸び縮みを生ずるため、単に平行移動をただけでは個々の「照合用窓」と、それに対応する入力画像とは良い一致を示さない。

【0010】ここで、図21のB図に示したように、個々の「照合用窓」をそれぞれ独立にわずかずつ移動させて（図示の2→3→・・・→nの順）、入力画像との一致、不一致を吟味する。こうして予め決めた数以上の「窓」が合格すれば、本人と同定する。

【0011】§2：従来例2の説明

前記指紋登録照合装置の例として、特開平7-141507号公報に記載された個人認証装置が知られていた。この個人認証装置は、例えば、入退室管理システムなどに用いられる装置であり、通信回線に複数の個人認証装置が接続されたものである。

【0012】そして、前記個人認証装置には、個人を識別するID番号等の識別情報が入力されるデータ入力部と、登録者の指紋を撮像する撮像部と、通信制御部と、ランク情報等が保存されたデータ保存部と、指紋データの登録処理等を行うCPU等を備えている。

【0013】§3：従来例3の説明

前記指紋登録照合装置の例として、特開昭63-300179号公報に記載された個人識別装置が知られていた。この個人識別装置は、個人の身体的特徴が予め記憶された記憶部と、操作部と、操作者が予め定められた特定者であることを判定する処理部とを備え、前記記憶部と処理部によって本体を構成すると共に、前記操作部を本体から分離して通信回線によって接続したものである。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】前記のような従来のものにおいては、次のような課題があった。

(1) : ビル内のドアに指紋照合システムを導入する場合など、複数の場所で指紋照合システムを利用したい場合がある。それぞれの場所に個々の指紋照合システムを導入すると、指紋の登録や照合を各場所毎に行う必要があり、指紋情報の管理が煩雑となってしまう。

【0015】(2) : 前記従来例1のような利用例では、指紋の入力を行う指紋照合システム端末のみを複数の場所に散在させ、指紋の登録、照合を一か所の指紋登録照合装置で行えば、指紋情報を簡便に管理でき、また、指紋登録照合装置が一つで済むためコストは安くなる。しかし、指紋の照合を集中的に行うには、指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間で指紋情報の通信が必要になってくる。

【0016】例えば、これに、ムービングウィンドウ法による指紋照合法を用いると、指紋画像の全体を、指紋照合システム端末から指紋登録照合装置に転送する必要があり、データ転送に時間がかかってしまう。その結果、指紋照合処理が遅くなり、効率の良い入室管理等が不可能になる。

【0017】(3) : 前記従来例1において、指紋情報のデータ転送時間を短縮するためには、前記指紋照合システム端末に高速処理可能な装置を設置すれば良いが、このようにすると、システムがコスト高になる。

【0018】(4) : 前記従来例2、従来例3については、通信データの内容について詳細に記載されていないが、採取した指紋データをそのまま電送しているものと考えられる。従って、前記と同様に、通信時間が長くなり指紋照合処理が遅くなる。

【0019】本発明は、このような従来の課題を解決し、指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間でのデータ転送量を減らしてデータ転送時間を少なくし、短時間で効率の良い指紋照合処理ができるようにすることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。本発明は前記の目的を達成するため、次のように構成した。

(1) : 指紋照合方式は、指紋登録照合装置1と指紋照合システム端末2からなり、指紋照合システム端末2は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段（入力部5）と、利用者情報を入力する情報入力手段（例えば、キーボード8）と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部6と、採取指紋画像から位置合わせ用指紋基準点を検出する指紋基準点検出手段（例えば、指紋中心点検出部7）と、指紋登録照合装置1から指示された切り出し位置を基に採取指紋画像から部分画像を切り出す画像切り出し部9を備え、前記指紋登録照合装置1は、予め登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部28と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部21と、採取指紋画像から切り

出された部分画像を記憶する部分画像記憶部26と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部27を備えると共に、前記指紋照合システム端末2及び指紋登録照合装置1は、位置合わせ用指紋基準点、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出した部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行う。

【0021】(2) : 前記指紋照合方式において、切り出し位置決定部21は、登録指紋情報記憶部28に予め登録されている個人の登録指紋情報内の特徴点位置を用いて、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。

【0022】(3) : 前記指紋照合方式において、指紋基準点検出手段は、採取指紋画像の指紋中心位置を位置合わせ用指紋基準点として検出する指紋中心点検出部7を備え、切り出し位置決定部21は、前記登録指紋情報の指紋中心位置と、前記指紋照合システム端末2から転送された指紋中心位置とを比べて位置合わせを行うことで、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。

【0023】(4) : 指紋照合方式は、指紋登録照合装置1と指紋照合システム端末2からなり、指紋照合システム端末2は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段（入力部5）と、利用者情報を入力する情報入力手段（例えば、キーボード8）と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部6と、指紋登録照合装置1から指示された位置合わせ用切り出し位置を記憶する位置合わせ用切り出し位置記憶手段と、採取指紋画像から部分画像を切り出す画像切り出し部9を備え、前記指紋登録照合装置1は、予め登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部28と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部21と、採取指紋画像から切り出された部分画像を記憶する部分画像記憶部26と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部27とを備えると共に、前記切り出し位置決定部21は、登録指紋情報記憶部28に登録されている登録指紋情報から登録指紋と採取指紋との位置合わせ用特徴点を取得して前記指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備え、前記指紋照合システム端末2及び指紋登録照合装置1は、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出された部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行う。

【0024】(5) : 指紋登録照合装置1と指紋照合システム端末2からなり、指紋照合システム端末2は、利用者の指紋画像を採取する指紋画像採取手段（入力部5）と、採取した指紋画像を記憶する指紋画像記憶部6と、前記採取指紋画像から位置合わせ用指紋基準点を検出する指紋基準点検出手段と、前記指紋登録照合装置1から指示された切り出し位置を基に採取指紋画像から部分画

像を切り出す画像切り出し部21を備え、前記指紋登録照合装置1は、登録された指紋情報を記憶する登録指紋情報記憶部28と、採取指紋から切り出された部分画像を記憶する部分画像記憶部26と、指紋画像の特徴点の照合を行う特徴点照合部27と、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する切り出し位置決定部21を備えると共に、前記切り出し位置決定部21は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている登録指紋情報から特定した登録指紋の特徴点位置と、その相対位置関係を用いて前記指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備え、前記指紋照合システム端末2及び指紋登録照合装置1は、位置合わせ用指紋基準点、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置、及び採取指紋画像から切り出した部分画像の各データを、データ通信により交換することで指紋照合を行う。

【0025】(6)：生体情報入力装置と生体情報照合装置と通信手段からなるネットワーク認証装置において、前記生体情報照合装置は、予め個人の生体情報を記憶しておく生体情報記憶手段と、前記生体情報入力装置から転送されてきた使用生体情報決定基準を基に、生体照合に用いる生体情報を決定する使用生体情報決定手段と、前記生体情報記憶手段に記憶されている生体情報と、前記生体情報入力装置から転送されてきた生体情報とを照合する生体情報照合手段と、通信手段を介して前記生体情報入力装置と情報転送するための通信制御手段を備え、前記生体情報入力装置は、生体情報を電子化情報に変換する生体情報入力手段と、前記生体情報照合装置が照合に用いる生体情報を決定する際に必要とする使用生体情報決定基準を算出する使用生体情報決定基準算出手段と、前記生体情報入力手段から得られた生体情報より生体情報照合装置から指示された生体情報を抽出する使用生体情報抽出手段と、通信手段を介して前記生体情報照合装置と情報転送するための通信制御手段を備え、前記生体情報入力装置と生体情報照合装置との間で、使用生体情報決定基準と、使用生体情報抽出部分と、使用生体情報と、生体情報照合結果を伝達するようにした。

【0026】(作用) 前記構成に基づく本発明の作用を、図1に基づいて説明する。

(a)：前記(1)～(5)の作用

例えば、1つのドアに1つの指紋照合システム端末2を設け、指紋照合を行うことによりドアが開錠されるようにする。この場合、指紋照合システム端末2が散在し、指紋の登録、及び照合を一か所で行うシステムとする。指紋照合システム端末2から指紋画像を入力し、この指紋画像を指紋登録照合装置1に転送する。指紋の登録、照合を集中管理している指紋登録照合装置1は、指紋照合を行い、照合結果を指紋照合システム端末2に返す。

【0027】この場合、指紋照合システム端末2から指紋登録照合装置1に指紋画像を送らなければならないが、この時、必要最小限の指紋部分画像を送ることによ

り、指紋照合システム端末2と指紋登録照合装置1との間のデータ通信時間の短縮化を図る。

【0028】そこで、指紋照合システム端末2では、入力部5により利用者から指紋の全体画像を採取し、例えば、キーボード8から利用者番号を入力する。そして、指紋中心点検出部7が採取指紋画像（入力指紋画像）から採取指紋の基準点として、例えば、指紋中心点を検出する。

【0029】そして、データ通信部12を介して前記利用者番号と入力指紋の基準点（例えば、指紋中心点）を指紋登録照合装置1に送る。その後、指紋登録照合装置1がデータ通信部22を介して前記データを受信すると、指紋照合に実際に必要とする指紋の部分画像を指定する。

【0030】指紋照合システム端末2は、指定された部分画像のみを指紋登録照合装置1へ転送する。指紋登録照合装置1は、得られた指紋部分画像を用いて指紋照合を行い、その結果を指紋照合システム端末2に返し、指紋照合を終了する。具体的には次のように処理を行う。

【0031】先ず、指紋照合システム端末2において、入力部5で採取された指紋画像を指紋画像記憶部6に記憶する。また、利用者が誰か分かるように表示部10の画面にメッセージを表示して、利用者番号を入力するように利用者に促す。次に、指紋基準点検出手段（例えば、指紋中心点検出部7）は採取指紋画像より位置合わせ用の基準点（例えば、指紋中心点）を検出する。この場合、位置合わせ用の基準点には、例えば、指紋中心点や、三角州、指紋中心付近にある特徴点など特定の特徴を使用する。

【0032】指紋照合システム端末2は、位置合わせ用の基準点の座標（例えば、指紋中心点の座標）と利用者番号を指紋登録照合装置1へ転送する。指紋登録照合装置1側では、利用者番号より照合に用いる登録指紋情報を選択する。そして、登録指紋情報に登録されている位置合わせ用の基準点の座標と、送られてきた採取指紋画像の基準点を一致させ、その変移量に応じて登録指紋情報に登録されている照合用窓を平行移動させる。

【0033】この場合、登録指紋情報に登録されている照合用窓と、それに対応する採取指紋画像が一致するかどうかを吟味し、本人であるかどうかを判断する。ところが、人間の指は非常に柔らかいので、押捺時の力の加わり方の違いや指の回転などにより入力指紋画像は部分的な伸び縮みが生じる。そのため、単に、平行移動しただけでは、個々の照合用窓と、それに対応する位置の採取指紋画像とは良い一致を示さない。

【0034】そこで、個々の照合窓に対して許容誤差を設ける。即ち、指紋照合時、この許容誤差範囲内で採取指紋画像が照合窓に一致するかどうかを判断する。指紋登録照合装置1は、この指紋照合に必要な領域を入力指紋画像内で決定し、その位置情報を指紋照合システム端

末2へ送る。指紋照合システム端末2は、指定された領域を入力指紋画像から切り出し、指紋登録照合装置1へ転送する。

【0035】指紋登録照合装置1は送られてきた部分画像を用いて照合窓との一致を吟味し、予め決めた数以上の窓が一致すると本人と同定する。前記処理において、指紋照合システム端末2と指紋登録照合装置1間でのデータ転送は、位置合わせ用基準点（例えば、指紋中心点）の座標と、利用者番号と、照合に用いる部分画像のみであり、データ転送量は少なく済み、安価な転送速度の遅い回線を用いた場合でも十分使用に耐える。

【0036】また、前記の指紋照合処理とは別に、次のようにすることも可能である。すなわち、登録指紋情報と採取指紋の位置合わせにおいて、ムービングウィンドウ法のように、位置合わせ用の窓を用いて、登録指紋情報と入力指紋の変位量を調べる場合、指紋照合システム端末2から採取された指紋画像の中心部の部分画像を指紋登録照合装置1に転送し、ムービングウィンドウ法と同じ方法で変位量を求めても良い。

【0037】以上のようにして、指紋照合システム端末2と指紋登録照合装置1間でのデータ転送量を減らしてデータ転送時間を少なくすることで、短時間で効率の良い指紋照合処理ができる。

【0038】(b)：前記(6)の作用

まず、生体情報入力装置では、生体情報入力手段により、利用者の指紋、目の網膜、虹彩、手形、音声等の生体情報を入力し、電子化して取得する。取得した生体情報を通信手段を介して生体情報照合装置へ転送し、生体情報記憶手段に記憶しておく。

【0039】生体情報の照合時には、生体情報入力手段で取得した照合用の生体情報の内、使用号に必要な部分の情報だけを使用生体情報決定基準算出手段と、使用生体情報抽出手段により抽出する。使用生体情報抽出手段は、指紋の場合は指紋の中心点、手形の場合は指の付け根、虹彩の場合は瞳の位置等を照合処理のための基準として算出する。

【0040】使用生体情報抽出手段は、算出された基準情報と、通信手段を介して生体情報記憶手段に問い合わせることで得られた登録済みの基準情報との関係から、照合のために抽出する情報を判断し、所定のデータ領域から生体情報を抽出する。この場合の生体情報は、特徴点が良く用いられ、虹彩では瞳口を中心とした放射状の縞パターンが良く用いられる。抽出された生体情報は、通信手段を介して生体情報照合装置42に転送される。

【0041】生体情報照合装置では、生体情報照合手段が予め生体情報記憶手段に記憶されている生体情報と、通信手段を介して生体情報入力装置から転送されてきた生体情報の照合を行う。そして、前記照合処理において、所定の閾値以上の一致が見られた場合には、同一の生体情報と判断する。

【0042】前記のように、生体情報から照合処理を行うための基準情報を先に抽出し、その基準情報によって生体情報の照合に必要な部分のみを抽出することによって、照合時のデータ転送量を削減することができる。また、照合時のデータ転送量を削減することができるため、通信回線の負担軽減を図ることも可能である。

【0043】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の説明では、利用者が指紋照合システムを利用する際に入力した入力指紋画像を「採取指紋画像」とも記す。

【0044】§1：例1の装置の説明・・・図2、図3参照

図2はシステム構成図、図3は例1の装置構成図である。以下、図2、図3に基づいて例1の装置を説明する。図2に示したように、指紋照合システムは、指紋登録照合装置1と、前記指紋登録照合装置1に通信回線を介して接続された複数の指紋照合システム端末2により構成する。

【0045】そして、一つのドア3（部屋の扉）に一つの指紋照合システム端末2を設置し、指紋照合を行うことによりドア3が開錠されるようにする。この場合、指紋照合システム端末2が各ドア3に散在し、指紋の登録及び照合処理を一か所に設けた指紋登録照合装置1で行うシステムとする。

【0046】前記各指紋照合システム端末2には、入力部5、指紋画像記憶部6、指紋中心点検出部7、キーボード8、画像切り出し部9、表示部10、制御部11、データ通信部12等が設けてある。また、指紋登録照合装置1には、切り出し位置決定部21、データ通信部22、利用者番号記憶部23、中心位置記憶部24、制御部25、部分画像記憶部26、特徴点照合部27、登録指紋情報記憶部28等が設けてある。前記各部の機能等は次の通りである。

【0047】(1)：入力部5は、利用者が指紋画像を入力（採取）するための入力手段（指紋センサ）である。
(2)：指紋画像記憶部6は、入力部5から入力した指紋画像（採取指紋画像）を記憶しておくための記憶手段（メモリ）である。

【0048】(3)：指紋中心点検出部7は、指紋画像記憶部6に記憶されている指紋画像（採取指紋画像）から指紋基準点として、指紋中心点を検出するものである。

(4)：キーボード8は、利用者が利用者番号等の情報を入力するための入力手段である。

【0049】(5)：画像切り出し部9は、指紋登録照合装置1から指定された切り出し位置情報（切り出し位置座標）に基づいて、指紋画像記憶部6に記憶されている採取指紋画像から指紋照合に必要な部分画像を切り出すものである。

【0050】(6)：表示部10は、利用者へ伝達するメ

ッセージ（指紋照合結果）等を表示するもの（例えば、液晶表示装置）である。

(7)：制御部11は、指紋照合システム端末2内の各種制御を行うものである。

【0051】(8)：データ通信部12は、指紋登録照合装置1との間でデータ通信を行うものである。

(9)：切り出し位置決定部21は、利用者番号と、採取指紋画像の指紋中心座標と、登録指紋情報記憶部28に記憶されている登録指紋情報の中心座標等より、利用者の採取指紋で実際に指紋照合に用いる部分画像の位置（部分画像の切り出し位置座標）を決定するものである。

【0052】(10)：データ通信部22は、指紋照合システム端末2との間でデータ通信を行うものである。

(11)：利用者番号記憶部23は、指紋照合システム端末2から転送された利用者番号を記憶するための記憶手段（メモリ）である。

【0053】(12)：中心位置記憶部24は、指紋照合システム端末2から転送された指紋中心位置（座標）を記憶するものである。

(13)：制御部25は、指紋登録照合装置1内の各種制御を行うものである。

【0054】(14)：部分画像記憶部26は、指紋照合システム端末2から転送された指紋部分画像（指紋照合に必要な部分画像）を記憶するもの（メモリ）である。

(15)：特徴点照合部27は、利用者の指紋部分画像と登録指紋情報記憶部28に記憶されている特徴点画像とそれらの相互の位置関係を用いて、同一指紋であるかどうかを判断するものである。

【0055】(16)：登録指紋情報記憶部28は、予め登録された登録者各人の指紋情報を記憶しておくもの（例えば、ハードディスク装置）である。

§2：例1の処理概要の説明・・・図2、図3参照

以下、図2、図3に基づいて例1の処理概要を説明する。まず、指紋照合システム端末2から指紋を入力し、この指紋画像を指紋登録照合装置1に転送する。指紋の登録、照合を集中管理している指紋登録照合装置1は、指紋照合を行い、照合結果を指紋照合システム端末2に返す。

【0056】この場合、指紋照合システム端末2から指紋登録照合装置1に指紋画像を送らなければならないが、この時、必要最小限の指紋部分画像を送ることにより、指紋照合システム端末2と指紋登録照合装置1との間のデータ転送時間の短縮化を図る。指紋照合システム端末2では、指紋の全体画像を採取し、指紋照合システム端末2が利用者番号と入力指紋の基準点、例えば、指紋中心位置を指紋登録照合装置1に送る。その後、指紋登録照合装置1が照合に実際に必要とする指紋の部分画像を指定する。

【0057】指紋照合システム端末2は、指定された部

分画像のみを転送する。指紋登録照合装置1は、得られた指紋部分画像を用いて指紋照合を行い、その結果を指紋照合システム端末2に返し、指紋照合を終了する。

【0058】§3：例1の詳細な処理の説明・・・図4～図8参照

図4は例1の処理説明図（その1）、図5は例1の処理説明図（その2）、図6は例1の処理説明図（その3）、図7は例1の処理フローチャート（その1）、図8は例1の処理フローチャート（その2）である。以下、図4～図8に基づいて例1の処理を説明する。なお、S1～S20は各処理ステップを示す。また、図の下線引きの部分は指紋照合システム端末2側の処理、下線無しの処理は指紋登録照合装置1側の処理である。

【0059】まず、利用者は各個人固有に決められた利用者番号を指紋照合システム端末2のキーボード8より入力する（S1）。次に、利用者は指を入力部5の指紋センサ上に置き、指紋画像を採取する（S2）。このようにして採取された指紋画像は指紋画像記憶部6に記憶される。その後、指紋中心点検出部7は指紋照合システム端末2側で採取された指紋画像（指紋画像記憶部6に記憶された指紋画像）から指紋中心位置（指紋中心点の座標）を検出する（S3）。

【0060】この場合、人の指紋には必ず指紋中心が存在するので、指紋中心位置が検出できない場合は、指の置き方がおかしいと判断する。従って、指紋中心位置を検出できなかった場合（指紋中心がない場合）は、制御部11の制御により表示部10の画面上にメッセージを表示して、利用者に指を置き直すように指示し（S4）、指紋画像を再採取する（S2）。このようにして指紋の中心位置（座標）が検出された場合、制御部11の制御によりデータ通信部12は、データ通信により利用者番号と指紋中心位置（指紋中心座標）を指紋登録照合装置1に伝達する（S5）。

【0061】一方、指紋登録照合装置1側では、データ通信部22が前記利用者番号と指紋中心位置（指紋中心座標）を受信すると、制御部25は受信した利用者番号を利用者番号記憶部23に記憶させ、指紋中心位置を中心位置記憶部24に記憶させる。そして、切り出し位置決定部21は、前記利用者番号より登録指紋情報記憶部28に記憶されている利用者の登録指紋情報を呼び出す（S6）。

【0062】その結果、利用者番号に相当する登録指紋情報が存在しなければ、データ通信部22を介して指紋照合システム端末2に利用者が指紋登録されていない事実を伝達し（S8）、指紋照合システム端末2は表示部10にメッセージを表示して、利用者に指紋登録されていない旨を伝える（S9）。この場合指紋照合システム端末2側では開扉しない（S20）。

【0063】しかし、前記S6の処理で、登録指紋情報記憶部28に登録指紋情報が存在する場合、切り出し位

置決定部21は、登録指紋情報の指紋中心位置（座標）と、指紋照合システム端末2から送られてきた採取指紋画像の指紋中心位置（座標）を比べる。そして、図4に示すように、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量を求める。なお、図4において、四角で示した部分は登録指紋中心、三角で示した部分は採取指紋中心であり、前記各指紋中心を合わせることで前記位置ずれ量を求める。

【0064】次に、切り出し位置決定部21は、図5に示すように、採取された指紋画像内で、登録されている特徴点が登録位置にあるかどうかを調べる。即ち、採取指紋画像の一部分のみを用いて指紋照合を行う。なお、図5において、四角で示した部分は登録指紋中心を示し、三角で示した部分は採取指紋中心を示す。

【0065】前記のようにして、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量と、登録指紋の特徴点位置を用いて、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分を決定する（S7）。なお、前記指紋照合に用いる部分とは、採取指紋画像内で、登録指紋の特徴点位置に相当する付近を指す。

【0066】ところで、指紋の照合結果は、登録指紋と採取指紋間で合致する特徴点の個数が、予め決められた個数（閾値）を超えた場合、同一指紋であるとする。従って、指の置き損じなどで採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分の個数が、この閾値に満たない場合、照合は不可能である。そこで、切り出し位置決定部21は、指紋照合に必要な最小限の部分画像が得られるかどうかを判断する（S10）。

【0067】例えば、図6に示したように、登録時に採取した指紋と、採取指紋の各撮影画像が大きくずれていた場合を考える。登録指紋の特徴点のうち、採取指紋画像に存在するものの個数が、閾値以下であると、例えば、これらの特徴点が全て合致したとしても、同一指紋と判断できない。この場合は、指の置き方がおかしいと判断する。

【0068】このように、指紋照合に必要な最小限の部分画像が得られない場合、制御部25は、指紋画像の再採取が所定の回数未満か否かを判断し（S17）、所定の回数以上であれば、開扉しないが（S20）、所定の回数未満であれば、指紋照合システム端末2に指紋画像の再採取を要求する（S18）。そして、指紋照合システム端末2では前記S4の処理（利用者に指を置き直すように伝える）から繰り返して行う。

【0069】また、前記S10の処理で指紋照合に必要な最低限の部分画像が得られた場合、切り出し位置決定部21は、採取済み指紋画像内で実際に指紋照合に用いる部分を決定し、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分の座標（部分画像の切り出し位置の座標）を、データ通信部12を介して指紋照合システム端末2へ伝達する（S11）。

【0070】指紋照合システム端末2では、データ通信

部12を介して前記座標を受信すると、画像切り出し部9は、前記受信した座標（部分画像の切り出し位置の座標）を基に、指紋画像記憶部6から指紋照合に用いる指紋部分画像を切り出す（S12）。そして、前記切り出した指紋部分画像は、データ通信部12を介して指紋登録照合装置1に転送する（S13）。

【0071】指紋登録照合装置1では、前記指紋部分画像を受信すると、前記指紋部分画像を部分画像記憶部26に記憶する。その後、特徴点照合部27は、部分画像記憶部26の指紋部分画像を基に、登録指紋情報記憶部28に登録されている利用者の登録指紋情報を用いて、ムービングウィンドウアルゴリズムを用いて指紋照合を行う（S14）。

【0072】この指紋照合では、指紋照合システム端末2から送られてきた指紋部分画像（部分画像記憶部26に記憶されている画像）と、登録指紋の特徴点画像（登録指紋情報記憶部28に記憶されている画像）をそれぞれ比較し、合致する特徴点の数を求める。

【0073】最後に指紋照合結果を指紋照合システム端末2に伝達する（S15）。前記指紋照合結果を受信した指紋照合システム端末2では、制御部11が指紋照合結果による開扉の実行を判断する（S16）。その結果、同一指紋と判断した場合は、登録者であるとして開扉する（S19）が、同一指紋でないと判断した場合は登録者でないと判断しない（S20）。

【0074】§4：例2の装置の説明・・・図9参照
図9は例2の装置構成図である。以下、図9に基づいて例2の装置を説明する。なお、例2でも図2に示した全体図は同じである。図示のように、各指紋照合システム端末2には、入力部5、指紋画像記憶部6、キーボード8、画像切り出し部9、表示部10、制御部11、データ通信部12、位置合わせ用切り出し座標記憶部13が設けてある。

【0075】また、指紋登録照合装置1には、切り出し位置決定部21、データ通信部22、利用者番号記憶部23、位置合わせ用部分画像記憶部30、制御部25、部分画像記憶部26、特徴点照合部27、登録指紋情報記憶部28が設けてある。

【0076】前記位置合わせ用切り出し座標記憶部13は、利用者の指紋画像で指紋の位置合わせに用いる部分画像の座標を記憶する記憶手段（例えば、メモリ）であり、位置合わせ用部分画像記憶部30は位置合わせ用部分画像を記憶する記憶手段（例えば、メモリ）である。切り出し位置決定部21は、登録時の指紋画像と照合時の指紋画像の位置合わせを行うために用いる指紋部分画像位置を、利用者の指紋画像上で決定する処理、及び利用者の登録されている特徴点位置から、利用者の指紋画像で実際に指紋照合に用いる部分画像位置（座標）を決定する処理を行うものである。

【0077】画像切り出し部9は、指紋登録照合装置1

から指定された部分画像を利用者の採取指紋画像（指紋画像記憶部6の画像）から切り出すものである。特徴点照合部27は利用者の指紋部分画像と、利用者の登録されている特徴点画像とそれらの相互の位置関係を用いて、同一指紋であるかどうかを判断するものである。なお、他の構成は例1と同じである。

【0078】§5：例2の詳細な処理の説明・・・図10～図14参照

図10は例2の処理説明図（その1）、図11は例2の処理説明図（その2）、図12は例2の処理フローチャート（その1）、図13は例2の処理フローチャート（その2）、図14は例2の処理フローチャート（その3）である。以下、図10～図14に基づいて例2の詳細な処理を説明する。なお、S31～S59は各処理ステップを示す。また、図の下線引きの部分は指紋照合システム端末2側の処理、下線無しの処理は指紋登録照合装置1側の処理である。

【0079】まず、利用者は、各個人固有に決められた利用者番号を指紋照合システム端末2のキーボード8より入力する（S31）。指紋照合システム端末2は、前記入力した利用者番号をデータ通信部12を介して指紋登録照合装置1に伝達する（S32）。

【0080】指紋登録照合装置1では、データ通信部22を介して前記利用者番号を受信すると、受信した利用者番号を利用者番号記憶部23に記憶させる。そして、切り出し位置決定部21は、前記利用者番号より登録指紋情報記憶部28を検索して利用者の登録指紋情報を呼び出す（S33）。

【0081】その結果、登録指紋情報記憶部28に利用者の登録指紋情報が存在しない場合は、指紋照合システム端末2に利用者が指紋登録されていない事実を伝達する（S37）。そして、指紋照合システム端末2では制御部11の制御により、表示部10にメッセージを表示して、利用者に指紋登録されていない旨を伝える（S38）。この場合、指紋照合システム端末2では開屏しない（S57）。

【0082】しかし、前記S33の処理で、登録指紋情報記憶部28に利用者の登録指紋情報が存在していた場合、切り出し位置決定部21は、登録指紋情報記憶部28に記憶されている利用者の登録指紋情報から、登録指紋と採取指紋の位置合わせ用の特徴点位置（特徴点座標）を取得する（S34）。この場合、位置合わせ用の特徴点とは、指紋中心付近の特徴点のことであり、人によってその位置は異なる。

【0083】次に切り出し位置決定部21は、位置合わせ用の特徴点座標を参照して、採取指紋画像で指紋位置合わせに必要な部分画像の座標を決定する（S35）。その後、指紋位置合わせ用に必要な部分画像の座標を、データ通信部22によるデータ通信で、指紋照合システム端末2に伝達する（S36）。指紋照合システム

端末2では、データ通信部12を介して受信した前記指紋位置合わせ用に必要な部分画像の座標を、制御部11の制御により位置合わせ用切り出し座標記憶部13に記憶させる（S39）。

【0084】次に利用者は、指を入力部5の指紋センサ上に置き、指紋画像を採取し（S40）、制御部11は前記採取した指紋画像を指紋画像記憶部6へ記憶する。そして画像切り出し部9は、位置合わせ用切り出し座標記憶部13の位置合わせ用切り出し座標を基に、指紋画像記憶部6に記憶されている採取指紋画像から、位置合わせ用に必要な部分画像を切り出す（S41）。そして、前記切り出した部分画像（位置合わせ用部分画像）を、データ通信部12を介して指紋登録照合装置1へ転送する（S42）。

【0085】指紋登録照合装置1では、前記位置合わせ用の部分画像を受信すると、その部分画像を位置合わせ用部分画像記憶部30に記憶しておく。そして、切り出し位置決定部21は、登録指紋情報記憶部28に登録されている利用者の位置合わせ用の特徴点と、位置合わせ用部分画像記憶部30に記憶されている前記位置合わせ用部分画像を用いて、図10に示すように、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量を計算して求める（S43）。

【0086】前記位置ずれ量は、登録指紋情報記憶部28に登録されている位置合わせ用の特徴点（位置合わせ用登録特徴点）と、位置合わせ用部分画像記憶部30に記憶されている位置合わせ用部分画像（指紋照合システム端末2から送られてきた採取指紋画像の位置合わせ用部分画像）の合致する場所を探すことにより求める。そして、切り出し位置決定部21では、前記位置ずれ量が求められたか否かを判断する（S45）。

【0087】その結果、位置ずれ量が求められなかった場合、利用者の指の置き方がおかしいと判断する。この場合、指紋画像の再採取が所定の回数未満なら（S47）、指紋照合システム端末2に指紋画像の再採取を要求する（S48）。この時、指紋照合システム端末2では、制御部11の制御により表示部10でメッセージを表示することで、利用者に指を置き直すように伝え（S44）、指紋画像を再採取する（S40）。その後前記S41の処理から繰り返して行う。また、前記S47の処理で、もし、指紋画像の再採取が所定の回数以上なら、登録者本人でないと判断し、開屏しない（S57）。

【0088】ところで、指紋の照合は、第11図に示したように、採取された指紋画像内で、登録されている特徴点が登録位置にあるかどうかを調べることにより行う。即ち、採取指紋画像の一部分のみを用いて指紋照合を行う。そこで、前記S45の処理で、位置ずれ量が求められた場合、切り出し位置決定部21は、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量と特徴点位置を用いて、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分を決定する（S4

6)。

【0089】なお、前記指紋照合に用いる部分とは、採取指紋画像内で、登録指紋の特徴点位置に相当する付近を指す。照合結果は、登録指紋と採取指紋間で合致する特徴点の個数が、予め決められた個数(閾値)を超えた場合、同一指紋であるとする。従って、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分の個数が、この閾値に満たない場合、照合は不可能である。

【0090】例えば、図6に示したように、登録指紋と採取指紋の各撮影画像が大きくずれていた場合を考慮する。登録指紋の特徴点の内、採取指紋画像に存在するものの個数が、閾値以下であると、例え、これらの特徴点全てが合致したとしても、同一指紋と判断できない。この場合は、指の置き方がおかしいと判断する。

【0091】そこで、切り出し位置決定部21は、指紋照合に必要な最低限の部分が得られたか否かを判断する

(S49)。その結果、指紋照合に必要な最小限の部分画像が得られない場合、制御部25は、指紋画像の再採取が所定の回数未満か否かを判断し(S58)、所定の回数以上であれば、開扉しないが(S57)、所定の回数未満であれば、指紋照合システム端末2に指紋画像の再採取を要求する(S59)。そして、指紋照合システム端末2では前記S44の処理(利用者に指を起き直すように伝える)から繰り返して行う。

【0092】また、前記S49の処理で指紋照合に必要な最低限の部分画像が得られた場合、切り出し位置決定部21は、採取済み指紋画像内で実際に指紋照合に用いる部分を決定し、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分の座標(部分画像の切り出し位置の座標)を、データ通信部12を介して指紋照合システム端末2へ伝達する(S50)。

【0093】指紋照合システム端末2では、データ通信部12を介して前記座標を受信すると、画像切り出し部9は、指紋照合に用いる指紋部分画像を指紋画像記憶部6から切り出す(S51)。そして、前記切り出した指紋部分画像を、データ通信部12を介して指紋登録照合装置1に転送する(S52)。

【0094】指紋登録照合装置1では、前記指紋部分画像を受信すると、前記指紋部分画像を部分画像記憶部26に記憶する。そして、特徴点照合部27は、部分画像記憶部26の指紋部分画像を基に、登録指紋情報記憶部28に登録されている利用者の登録指紋情報を用いて、ムービングウィンドウアルゴリズムを用いて指紋照合を行う(S53)。

【0095】この指紋照合では、指紋照合システム端末2から送られてきた指紋部分画像(部分画像記憶部26に記憶されている画像)と、登録指紋の特徴点画像(登録指紋情報記憶部28に記憶されている画像)をそれぞれ比較し、合致する特徴点数を求める。

【0096】最後に指紋照合結果を指紋照合システム端

末2に伝達する(S54)。前記指紋照合結果を受信した指紋照合システム端末2では、制御部11が指紋照合結果による開扉の実行を判断する(S55)。その結果、同一指紋と判断した場合は、登録者であるとして開扉する(S56)が、同一指紋でないと判断した場合は登録者でないと開扉しない(S57)。

【0097】§6:例3の装置の説明・・・図15参照
図15は例3の装置構成図である。以下、図15に基づいて例3の装置を説明する。なお、例3でも図2に示した全体図は同じである。各指紋照合システム端末2には、入力部5、指紋画像記憶部6、指紋中心点検出部7、キーボード8、画像切り出し部9、表示部10、制御部11、データ通信部12等が設けてある。

【0098】また、指紋登録照合装置1には、切り出し位置決定部21、データ通信部22、指紋中心位置記憶部34、部分画像記憶部26、ドア番号記憶部31、照合対象登録者の決定部32、ドア番号-利用者表記憶部33、登録指紋情報記憶部28、制御部25、特徴点照合部27等が設けてある。前記各部の機能等は次の通りである。

【0099】(1):画像切り出し部9は、指紋登録照合装置1から指定された座標の部分画像を利用者の採取指紋画像から切り出すものである。

(2):切り出し位置決定部21は、照合対象登録者の登録されている指紋(登録指紋情報)の指紋中心位置(座標)と特徴点位置(座標)と、採取指紋画像の指紋中心位置(座標)より、利用者の採取指紋画像で、実際に指紋照合に用いる部分画像の位置(座標)を決定するものである。

【0100】(3):指紋中心位置記憶部34は、利用者から得られた指紋画像の指紋中心位置(座標)を記憶するものである。

(4):部分画像記憶部26は、指紋照合システム端末2から送られてきた指紋部分画像を記憶するものである。

【0101】(5):ドア番号記憶部31は、利用者が利用しようとしているドアの固有番号(ドア番号)を記憶するものである。

(6):照合対象登録者の決定部32は、利用者が利用しようとしているドアを使用できる登録者から一人を選び出すものである。

【0102】(7):ドア番号-利用者表記憶部33は、各ドアについて利用者を登録したドア番号-利用者表を記憶するものである。なお、前記ドア番号-利用者表は、各ドア番号毎に、利用者を登録した表(テーブル)である。

【0103】(8):登録指紋情報記憶部28は、登録者各人の指紋情報を記憶するものである。

(9):特徴点照合部27は、利用者の指紋画像と、登録者の登録されている特徴点画像と、それら相互の関係を用いて、同一指紋であるかどうかを判断するものであ

る。なお、他の構成は例1と同じである。

【0104】なお、例3は、指紋照合システム端末2での利用者が少人数に限られる場合の例である。指紋照合システム端末2の利用者が少人数に限られる場合とは、例えば、指紋照合システム端末2が端末1、端末2、端末3の3台あり、端末1の利用者が、利用者A、利用者B、・・・利用者Gで、端末2の利用者が、利用者H、利用者I、・・・利用者Rで、端末3の利用者が、利用者T、利用者U等のように、少人数となる場合である。

【0105】この場合、各端末での利用者全員の登録指紋に対して指紋照合を行い、利用者がその端末（指紋照合システム端末2）に対する登録者であるか、未登録者であるかを判断する。以下、詳細に説明する。

【0106】§7：例3の処理説明・・・図16～図18参照

図16は例3の処理フローチャート（その1）、図17は例3の処理フローチャート（その2）、図18は例3の処理フローチャート（その3）である。以下、図16～図18に基づいて例3の処理を説明する。なお、S60～S77は各処理ステップを示す。

【0107】まず、指紋照合システム端末2では入力部5から利用者の指紋画像を採取し（S61）、制御部11の制御で前記採取指紋画像を指紋画像記憶部6に記憶しておく。次に、指紋中心点検出部7は、指紋画像記憶部6に記憶されている利用者の指紋より、指紋中心位置の検出を行う（S62）。この場合、人の指紋には必ず指紋中心が存在するので、指紋中心が検出できない場合は、指の置き方がおかしいと判断する。そして、制御部11の制御により表示部10にメッセージを表示して、利用者に指を置きなおすように伝え（S60）、前記S61の処理（指紋画像を再採取）から繰り返して行う。

【0108】また、前記S62の処理で、指紋の中心位置が検出された場合は、制御部11の制御によりデータ通信部12を介して、指紋照合システム端末2のID番号（予め指紋照合システム端末2の内部に設定されている）と、指紋中心座標を指紋登録照合装置1に伝達する（S63）。指紋登録照合装置1では前記指紋照合システム端末2のID番号（予め指紋照合システム端末2の内部に設定されている）と指紋中心座標を受信すると、前記指紋中心座標を指紋中心位置記憶部34に記憶しておく。

【0109】一方、指紋登録照合装置1では、指紋照合システム端末2の利用可能者を指紋照合システム端末2のID番号（予め指紋照合システム端末2の内部に設定されている）より特定する。そして、特定された利用者の内、一人の利用者の登録指紋を呼び出す。

【0110】すなわち、照合対象登録者の決定部32は、ドア番号記憶部31に記憶されているドア番号を元に、ドア番号-利用者表記憶部33を検索して指紋照合システム端末2の利用可能者を特定する。そして、前記

特定した利用可能者情報を元に、切り出し位置決定部21は登録指紋情報記憶部28から特定された利用者の内、一人の利用者の登録指紋を呼び出す（S64）。

【0111】次に、切り出し位置決定部21は、前記呼び出された登録指紋と、指紋中心位置記憶部34に記憶されている採取指紋画像の指紋中心点位置（指紋中心座標）より、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量を求める。ところで、指紋の照合は、採取された指紋画像内で、登録されている特徴点が、登録位置にあるかどうかを調べることにより行う。即ち、採取指紋画像の一部分のみを用いて指紋照合を行う。

【0112】そこで、切り出し位置決定部21では、登録指紋と採取指紋の位置ずれ量と登録指紋の特徴点位置を用いて、採取指紋画像中心で実際に指紋照合に用いる部分を決定する（S65）。この場合、指紋照合に用いる部分とは、採取指紋画像内で、登録指紋の特徴点位置に相当する付近を指す。

【0113】照合結果は、登録指紋と採取指紋間で合致する特徴点の個数が、予め決められた個数（閾値）を超えた場合、同一指紋であるとする。従って、切り出し位置決定部21は、指紋照合に必要な最低限の部分が得られたかどうかを判断する（S66）。その結果、採取指紋画像中で実際に指紋照合に用いる部分の個数が、この閾値に満たない場合、すなわち、指紋照合に必要な最低限の部分が得られないと判断した場合、呼び出された登録指紋と採取指紋は同一でないと判断し、登録指紋を指紋照合対象から外す（S74）。

【0114】そして、利用者の全ての登録指紋について指紋照合を行ったかどうかを判断し（S75）、まだ残りと判断した場合は前記S64の処理から繰り返して行う。しかし、その指紋照合システム端末2の全ての利用者の登録指紋について指紋照合を終えた場合は、指紋照合結果が、「本人」でないことを指紋照合システム端末2へ伝達する（S76）。この場合、指紋照合システム端末2では開扉しない（S77）。

【0115】すなわち、前記S66の処理で、指紋照合に必要な最低限の部分が得られなかった場合、次の指紋照合システム端末2の利用可能者の登録指紋に対し指紋照合を行う。もし、指紋照合システム端末2の利用可能者全ての登録指紋に対し、指紋照合結果が同一指紋でないのなら、利用者は登録者でないと判断する。この時、その事実を指紋照合システム端末2側へ伝え、指紋照合システム端末2では表示部10にメッセージを表示して、利用者に利用不可の旨を伝える。

【0116】一方、前記S66の処理で、指紋照合に必要な最低限の部分が得られた場合、すなわち、指紋照合をするに足る指紋部分画像が得られた場合は、指紋照合システム端末2に指紋照合に用いる部分画像座標を伝達する（S67）。指紋照合システム端末2では、前記部分画像座標を受信すると、画像切り出し部9は、前記部分

画像座標を基に、指紋画像記憶部6に記憶されている採取指紋画像から部分画像を切り出し（S68）、その画像（指紋部分画像）を指紋登録照合装置1に転送する（S69）。

【0117】指紋登録照合装置1では、前記画像（指紋部分画像）を受信すると、その画像を部分画像記憶部26に記憶しておく。そして、特徴点照合部27は、部分画像記憶部26に記憶してある指紋部分画像（指紋照合システム端末2から送られてきた指紋部分画像）と、登録指紋情報記憶部28に記憶されている登録指紋画像の特徴点画像をそれぞれ比較し、合致する特徴点数を求める。

【0118】すなわち、特徴点照合部27は、ムービングウィンドウアルゴリズムを用いて、指紋照合を行い（S70）、登録者であるかどうかを判断する（S71）。その結果、採取指紋が登録指紋に一致すると判断（登録者であると判断）した場合は、その旨を指紋照合システム端末2に伝達する（S72）。この場合、指紋照合システム端末2では制御部11の制御により開扉する（S73）。

【0119】一方、前記S71の処理で、登録指紋でないと判断（登録者でないと判断）した場合は、その登録指紋を指紋照合対象から外し（S74）、次の指紋照合システム端末2の利用可能者の登録指紋に対し、同様に指紋照合を試みる。

【0120】§8：例4の説明・・・図19参照

図19は例4の説明図である。以下、図19に基づいて例4を説明する。例4は、生体情報入力装置40と生体情報照合装置42と通信手段としての通信回線41からなるネットワーク認証装置の例であり、前記例1～例3のような指紋だけでなく、人体の目の網膜、虹彩、或いは手形、音声等の各種生体情報の認証処理を行う装置の例である。

【0121】(1)：装置構成の説明

図示のように、生体情報照合装置42は、予め個人の生体情報を記憶しておく生体情報記憶部50と、生体情報入力装置40から転送されてきた使用生体情報決定基準を基に、生体照合に用いる生体情報を決定する使用生体情報決定部49と、生体情報記憶部50に記憶されている生体情報と、生体情報入力装置40から転送されてきた生体情報とを照合する生体情報照合部48と、通信回線41を介して生体情報入力装置40と情報転送するためのデータ通信部（通信制御手段）46を備えている。

【0122】また、生体情報入力装置40は、生体情報を電子化情報に変換する生体情報入力部43と、生体情報照合装置42が照合に用いる生体情報を決定する際に必要とする使用生体情報決定基準を算出する使用生体情報決定基準算出部44と、生体情報入力部43から得られた生体情報より生体情報照合装置42から指示された生体情報を抽出する使用生体情報抽出部45と、通信回

線41を介して生体情報照合装置42と情報転送するためのデータ通信部（通信制御手段）46を備えている。

【0123】そして、前記生体情報入力装置40と生体情報照合装置42との間で、使用生体情報決定基準と、使用生体情報抽出部分と、使用生体情報と、生体情報照合結果を伝達するようにした。

【0124】(2)：動作説明

以下、前記ネットワーク認証装置の動作を説明する。まず、生体情報入力装置40では、生体情報入力部43により、利用者の指紋、目の網膜、虹彩、手形、音声等の生体情報を入力し、電子化して取得する。そして、前記取得した生体情報をデータ通信部46の制御で生体情報照合装置42へ転送し、生体情報記憶部50に記憶しておく。

【0125】生体情報の照合時には、生体情報入力部43で取得した照合用の生体情報の内、照合に必要な部分の情報だけを使用生体情報決定基準算出部44と、使用生体情報抽出部45により抽出する。使用生体情報抽出部45は、指紋の場合は指紋の中心点、手形の場合は指の付け根、虹彩の場合は瞳の位置等を照合処理のための基準として算出する。

【0126】使用生体情報抽出部45は、算出された基準情報と、通信回線41を介して生体情報記憶部50に問い合わせることで得られた登録済みの基準情報との関係から、照合のために抽出する情報を判断し、所定のデータ領域から生体情報を抽出する。この場合の生体情報は、特徴点が良く用いられ、虹彩では瞳口を中心とした放射状の縞パターンが良く用いられる。

【0127】抽出された生体情報は、通信回線41を介して生体情報照合装置42に転送される。生体情報照合装置42では、生体情報照合部48が予め生体情報記憶部50に記憶されている生体情報と、通信回線41を介して生体情報入力装置40から転送されてきた生体情報の照合を行う。そして、前記照合処理において、所定の閾値（予め装置内に設定しておく）以上の一致が見られた場合には、同一の生体情報と判断する。

【0128】前記のように、生体情報から照合処理を行うための基準情報を先に抽出し、その基準情報によって生体情報の照合に必要な部分のみを抽出することによって、照合時のデータ転送量を削減することができる。また、照合時のデータ転送量を削減することができるため、通信回線の負担軽減を図ることも可能である。

【0129】（他の実施の形態）以上実施の形態について説明したが、本発明は次のようにしても実施可能である。

【0130】(1)：本発明の指紋照合システムは、部屋のドア付近に設けて入室の際に使用する例に限らず、指紋照合により利用者を確認する他の任意の用途に利用可能である。

【0131】(2)：前記位置合わせ用基準点位置は、指

紋中心位置の座標に限らず、指紋中心から一定距離離れた位置の座標を用いることも可能である。

【0132】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば次のような効果がある。

(1)：指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間で転送する画像データの量を最低限に抑えることができ、データ転送量の縮小化を図ることができる。従って、指紋照合に必要な時間を短縮することができる。

【0133】(2)：1つの指紋登録照合装置と、各ドアに設けた複数の指紋照合システム端末とからなるシステムを構築した場合、指紋情報のデータ転送時間を短縮するために、各指紋照合システム端末に高速処理可能な装置を設置することも考えられるが、このようにすると、複数の指紋照合システム端末を全て高速処理可能な装置にする必要があり、システムがコスト高になる。

【0134】しかし、本発明では、指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間で転送する画像データの量を最低限に抑えているので、指紋照合システム端末に高速処理可能な装置を使用しなくても、1つの指紋登録照合装置のみを高速処理可能な装置にすれば、全体の指紋照合時間を短くすることができる。また、システムが安価になる。

【0135】(3)：指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間でのデータ転送量を減らしてデータ転送時間を少なくすることができるので、指紋照合システム端末として安価に装置を使用しても、短時間で効率の良い指紋照合処理を行うことができる。このため、指紋照合により入室する場合、利用者が入室の際に長い時間待たされることもなくなり、利用し易くなる。

【0136】前記効果の外、各請求項に対応して次のような効果がある。

(4)：請求項1では、指紋照合システム端末と指紋登録照合装置間で行われる画像通信を、登録指紋の特徴点付近に相当する部分画像に限定しているので、画像通信時間を短縮化することができる。その結果、指紋画像採取から指紋照合結果を出すまでの時間が短くなる。

【0137】(5)：請求項2では、切り出し位置決定部は、登録指紋情報記憶部に登録されている個人の登録指紋情報内の特徴点位置を用いて、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。従って、登録指紋情報を用いて、採取指紋画像の中から実際に照合に用いる部分を選択することで、指紋照合システム端末側での特徴点抽出による画像切り出し位置の選択を不必要にする。このため、指紋照合処理が簡単になり高速、かつ効率の良い指紋照合処理を行うことができる。

【0138】(6)：請求項3では、指紋基準点検出手段は、採取指紋画像の指紋中心位置を位置合わせ用指紋基準点として検出する指紋中心点検出部を備え、前記切り

出し位置決定部は、前記登録指紋情報の指紋中心位置と、前記指紋照合システム端末から転送された指紋中心位置とを比べて位置合わせを行うことで、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。

【0139】従って、指紋照合時に、指紋画像から実際に指紋照合に用いる部分を選択する際、登録指紋の中心位置を基準に、採取指紋画像から切り出す部分を決定することにより、確実に該当する部分画像を切り出すことができる。

【0140】(7)：請求項4では、切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている登録指紋情報から登録指紋と採取指紋との位置合わせ用特徴点を取得して、指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。

【0141】従って、登録時の指紋画像と照合時の指紋画像では、画像内での指紋の位置が異なるが、登録指紋の位置合わせ用特徴点と、その付近における採取指紋画像を用いて指紋位置合わせを行うと、簡単な処理で確実に該当部分を切り出すことができる。

【0142】(8)：請求項5では、切り出し位置決定部は、前記登録指紋情報記憶部に登録されている登録指紋情報から特定した登録指紋の特徴点位置と、その相対位置関係を用いて前記指紋照合に必要な部分画像の切り出し位置を決定する位置決定手段を備えている。

【0143】従って、指紋の特徴点画像と、それらの相互の位置関係を用いる指紋照合方式を採用することにより、指紋照合システム端末は、特徴点抽出機能を不要とし、指紋画像から部分画像を切り出す機能のみで済む。また、登録データ、照合データが少なく済む。更に、照合速度の殆どは、指紋登録照合装置に依存し、指紋登録照合装置の性能のみを上げれば、本発明による指紋照合システム全体の照合時間が短縮できる。

【0144】(9)：請求項6では、生体情報入力装置と生体情報照合装置と通信手段からなるネットワーク認証装置において、生体情報照合装置は、生体情報記憶手段と、使用生体情報決定手段と、前記生体情報照合手段と、通信制御手段を備え、生体情報入力装置は、生体情報入力手段と、使用生体情報決定基準算出手段と、使用生体情報抽出手段と、通信制御手段を備え、生体情報入力装置と生体情報照合装置との間で、使用生体情報決定基準と、使用生体情報抽出部分と、使用生体情報と、生体情報照合結果を伝達するようにしている。

【0145】前記のように、生体情報から照合処理を行うための基準情報を先に抽出し、その基準情報によって生体情報の照合に必要な部分のみを抽出することによって、照合時のデータ転送量を削減することができる。また、照合時のデータ転送量を削減することができるため、通信回線の負担軽減を図ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理説明図である。
 【図 2】実施の形態におけるシステム構成図である。
 【図 3】実施の形態における例 1 の装置構成図である。
 【図 4】実施の形態における例 1 の処理説明図（その 1）である。
 【図 5】実施の形態における例 1 の処理説明図（その 2）である。
 【図 6】実施の形態における例 1 の処理説明図（その 3）である。
 【図 7】実施の形態における例 1 の処理フローチャート（その 1）である。
 【図 8】実施の形態における例 1 の処理フローチャート（その 2）である。
 【図 9】実施の形態における例 2 の装置構成図である。
 【図 1 0】実施の形態における例 2 の処理説明図（その 1）である。
 【図 1 1】実施の形態における例 2 の処理説明図（その 2）である。
 【図 1 2】実施の形態における例 2 の処理フローチャート（その 1）である。
 【図 1 3】実施の形態における例 2 の処理フローチャート（その 2）である。
 【図 1 4】実施の形態における例 2 の処理フローチャート（その 3）である。
 【図 1 5】実施の形態における例 3 の装置構成図である。
 【図 1 6】実施の形態における例 3 の処理フローチャート（その 1）である。
 【図 1 7】実施の形態における例 3 の処理フローチャート（その 2）である。

ト（その 2）である。

【図 1 8】実施の形態における例 3 の処理フローチャート（その 3）である。

【図 1 9】実施の形態における例 4 の説明図である。

【図 2 0】従来例 1 の説明図（その 1）である。

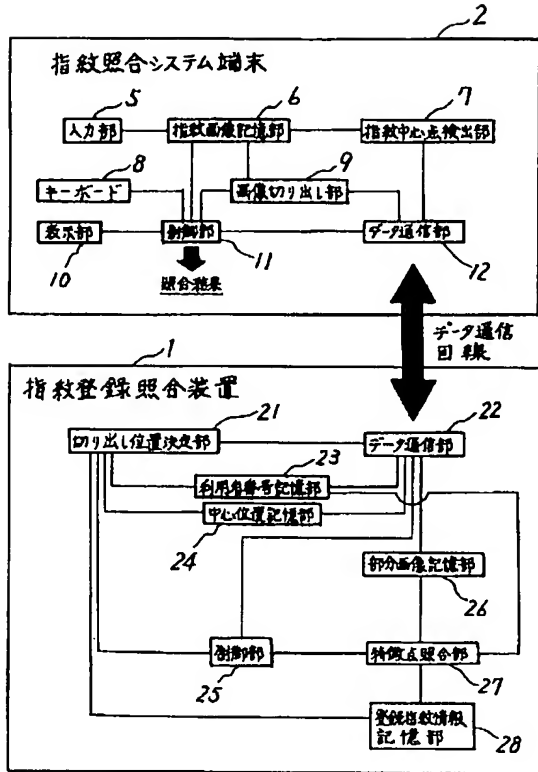
【図 2 1】従来例 1 の説明図（その 2）である。

【符号の説明】

- 1 指紋登録照合装置
- 2 指紋照合システム端末
- 3 ドア
- 5 入力部
- 6 指紋画像記憶部
- 7 指紋中心点検出部
- 8 キーボード
- 9 画像切り出し部
- 1 0 表示部
- 1 1、2 5 制御部
- 1 2、2 2 データ通信部
- 1 3 位置合わせ用切り出し座標記憶部
- 2 1 切り出し位置決定部
- 2 3 利用者番号記憶部
- 2 4 中心位置記憶部
- 2 6 部分画像記憶部
- 2 7 特徴点照合部
- 2 8 登録指紋情報記憶部
- 3 0 位置合わせ用部分画像記憶部
- 3 1 ドア番号記憶部
- 3 2 照合対象登録者の決定部
- 3 3 ドア番号－利用者表記憶部

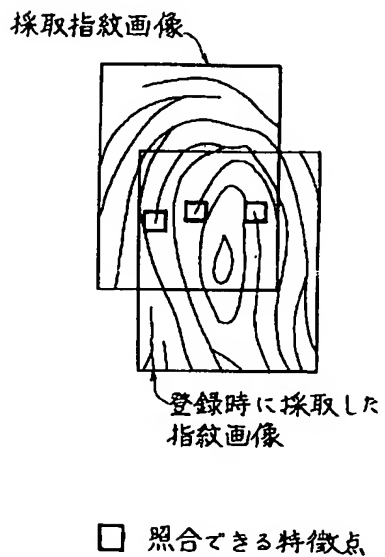
【図1】

本発明の原理説明図



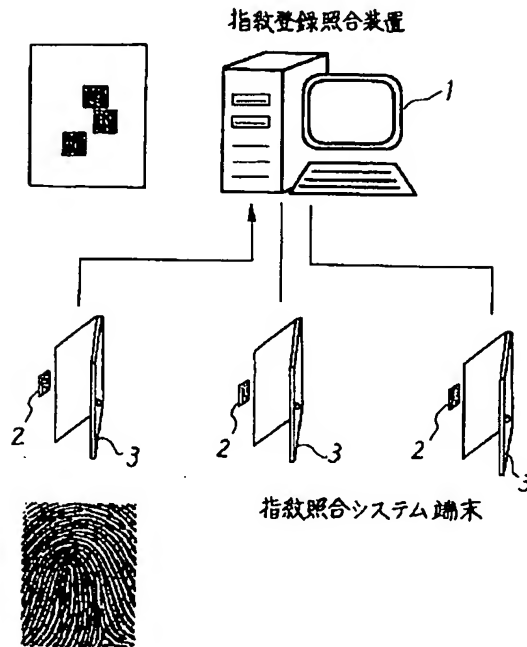
【図6】

例1の処理説明図(その3)



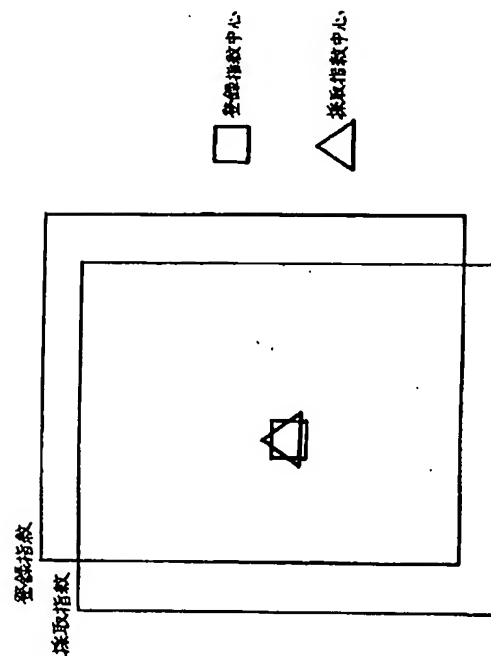
【図2】

システム構成図



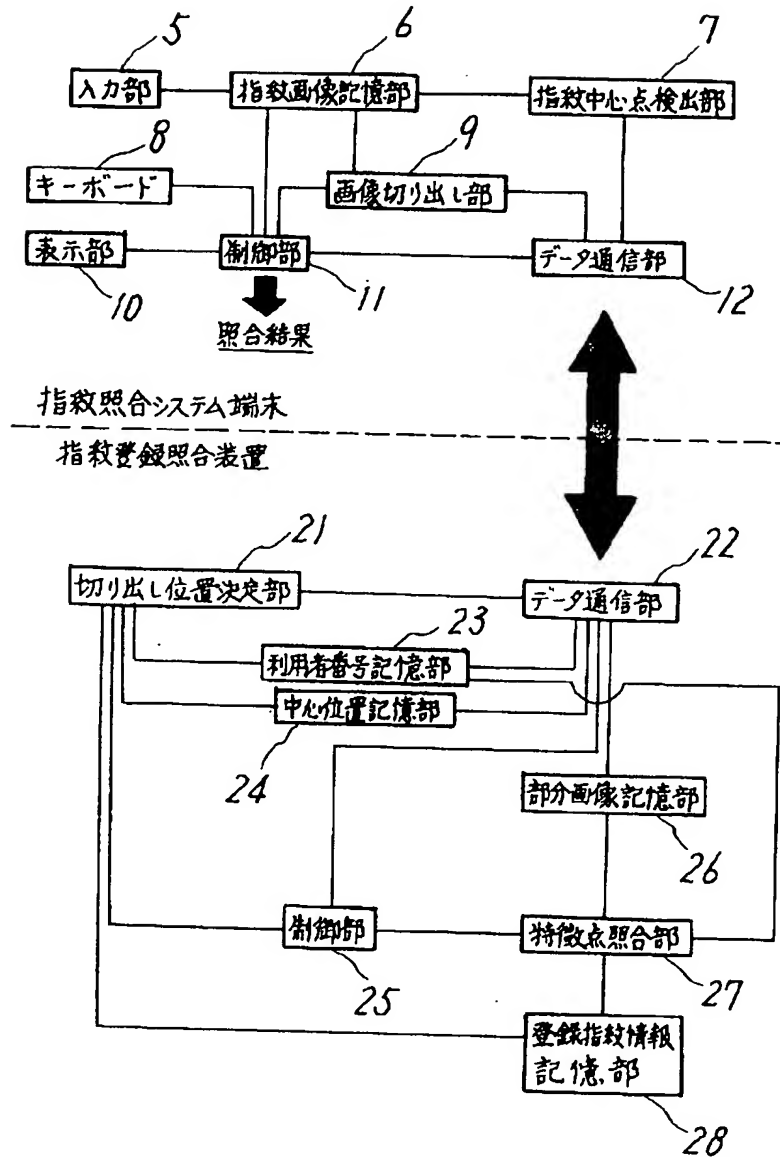
【図4】

例1の処理説明図(その1)



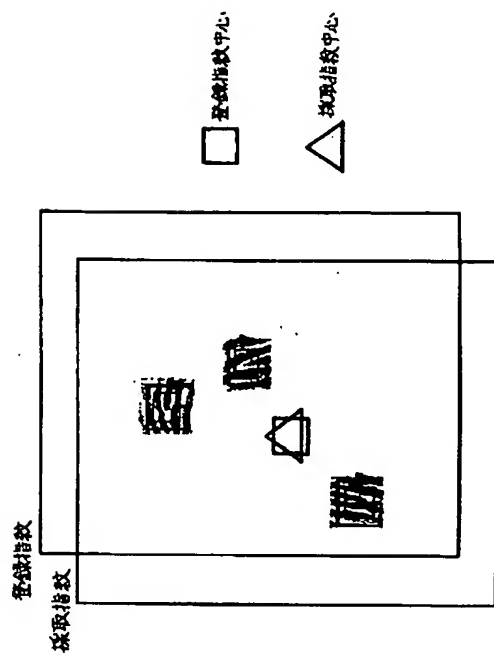
【図3】

例1の装置構成図



【図5】

例1の処理説明図(その2)



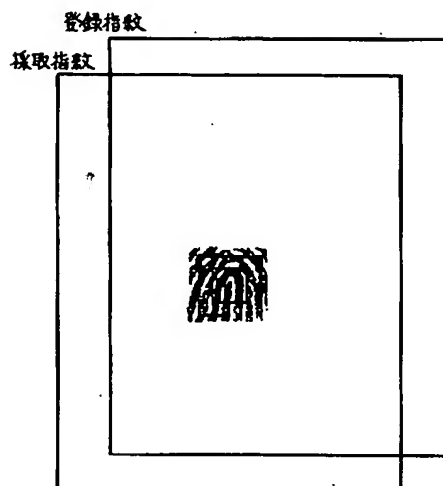
【図11】

例2の処理説明図(その2)



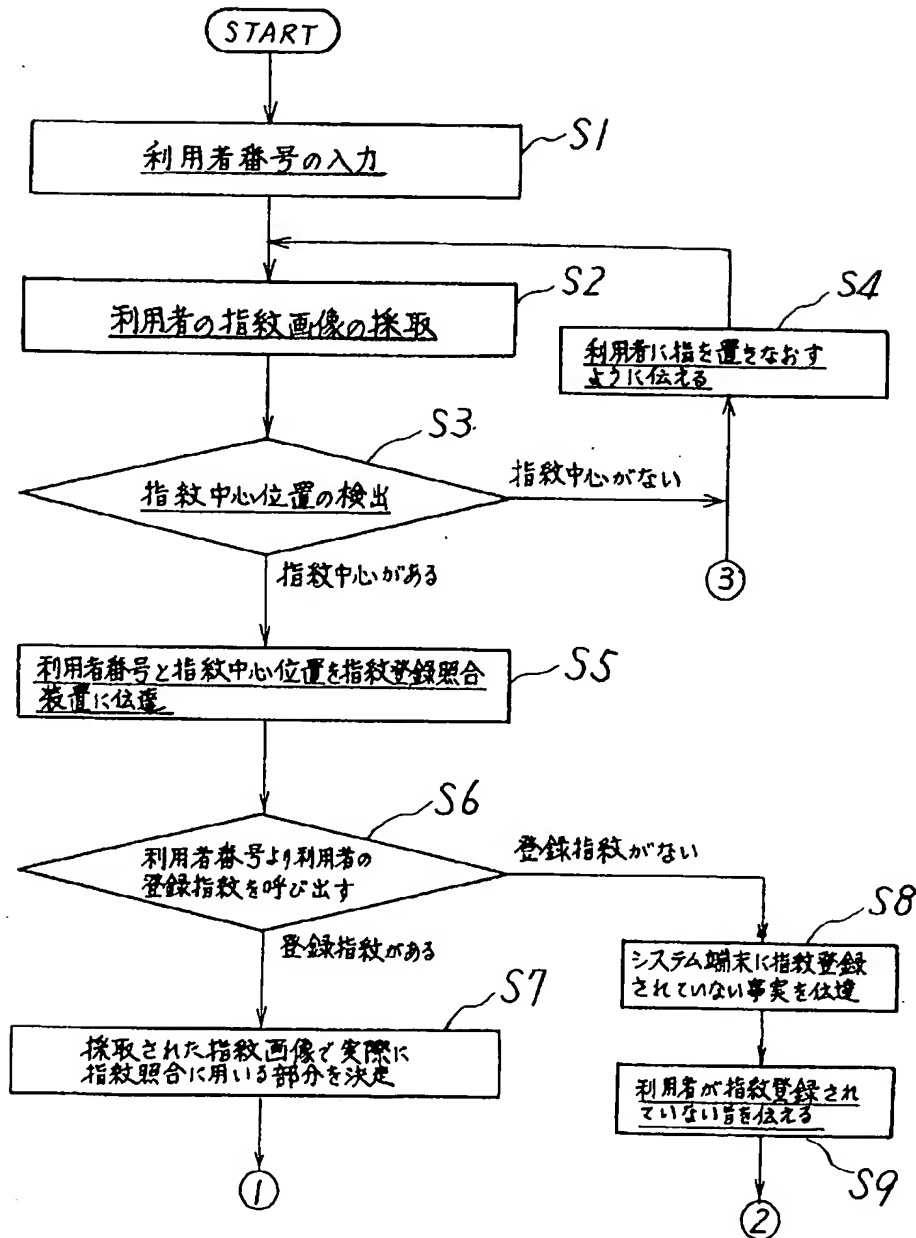
【図10】

例2の処理説明図(その1)

位置合わせ用
登録特徴点採取指紋画像の位置
合わせ用部分画像

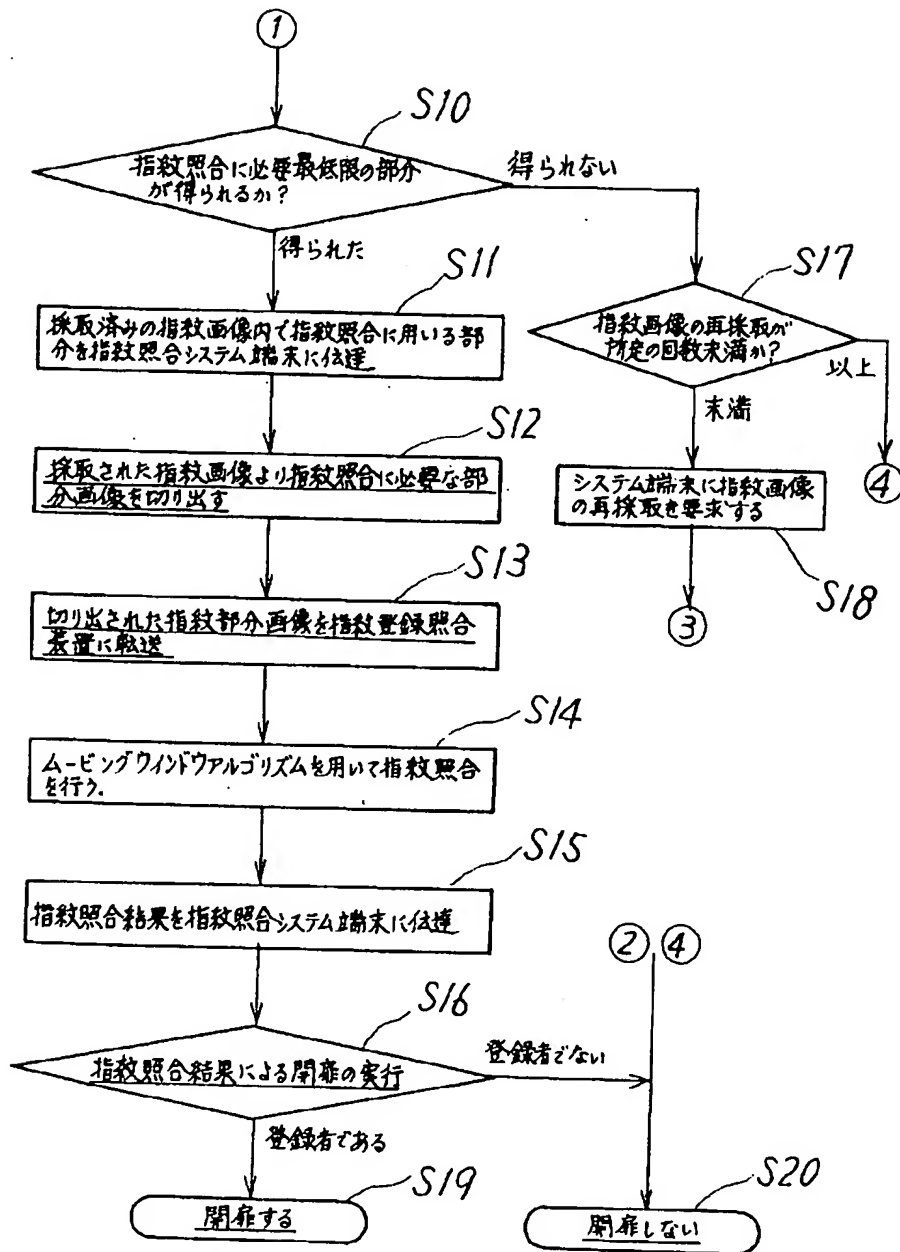
【図7】

例1の処理フローチャート(その1)



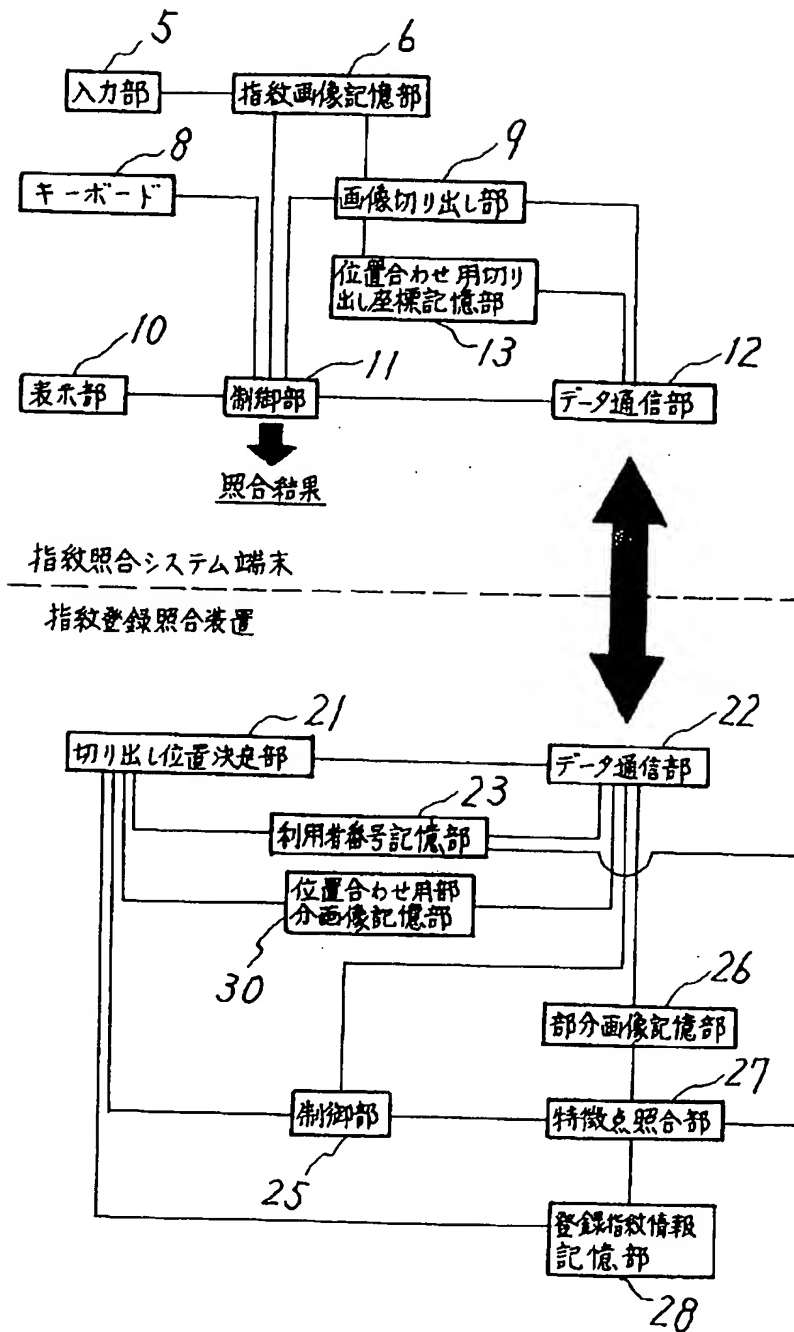
【図8】

例1の処理フローチャート(その2)



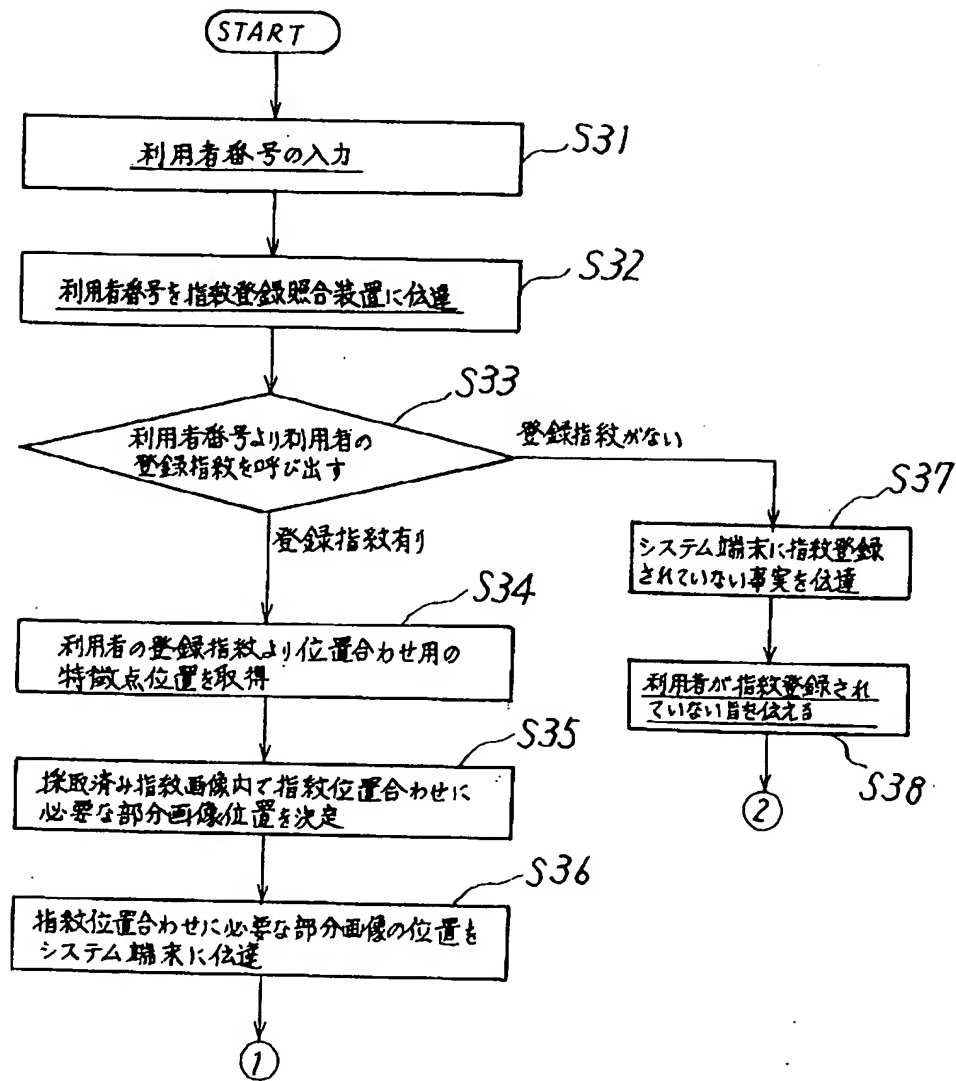
【図9】

例2の装置構成図



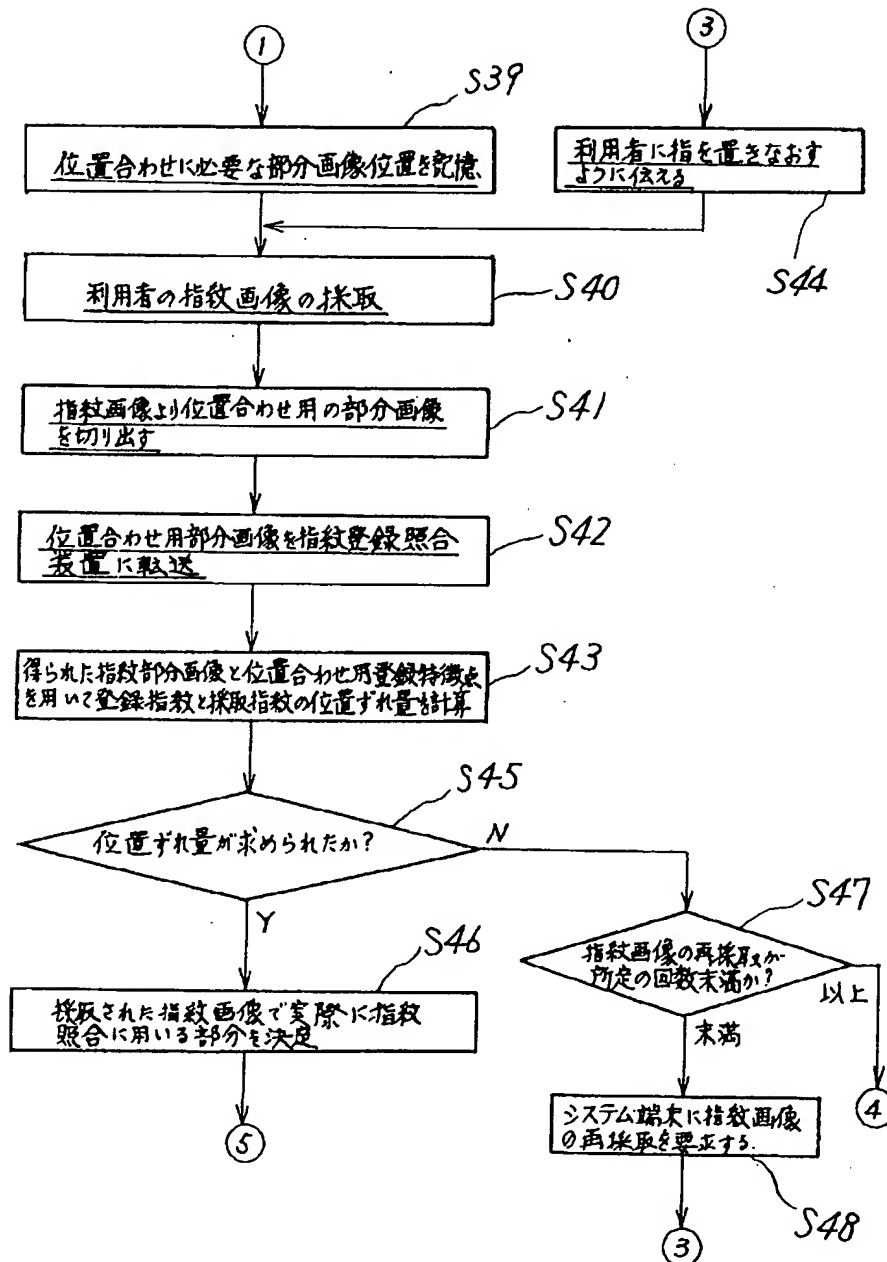
【図12】

例2の処理フローチャート(その1)



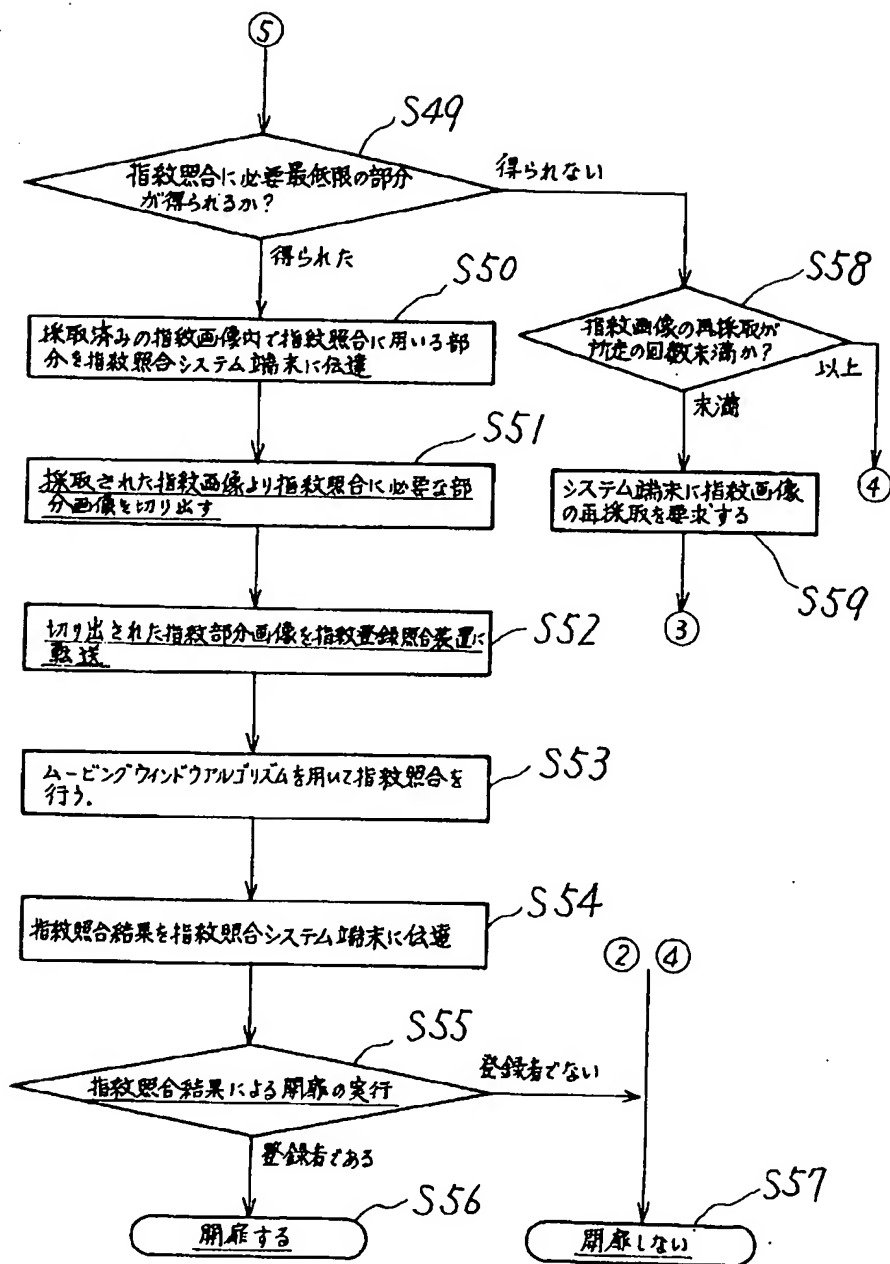
【図13】

例2の処理フローチャート(その2)



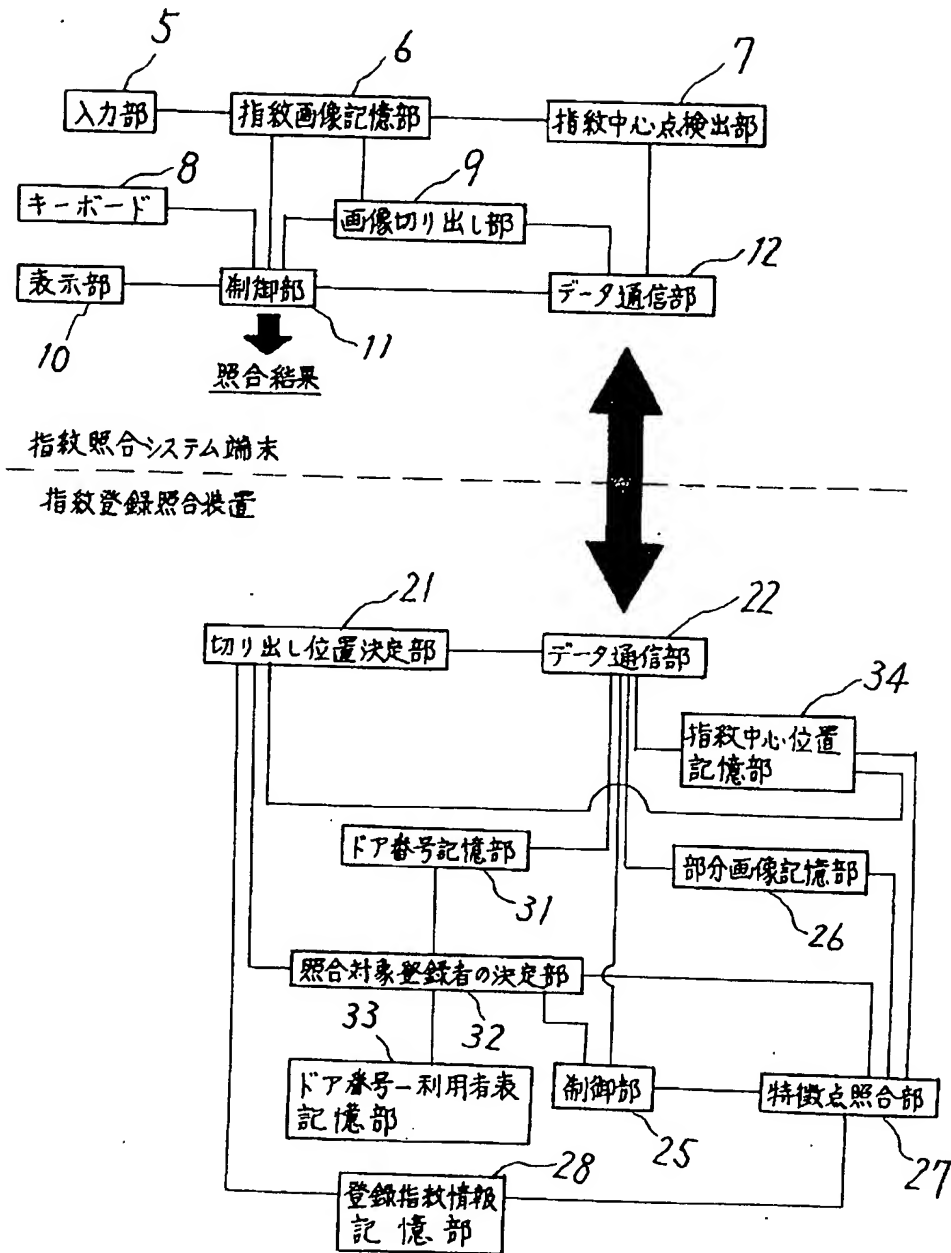
【図14】

例2の処理フローチャート(その3)



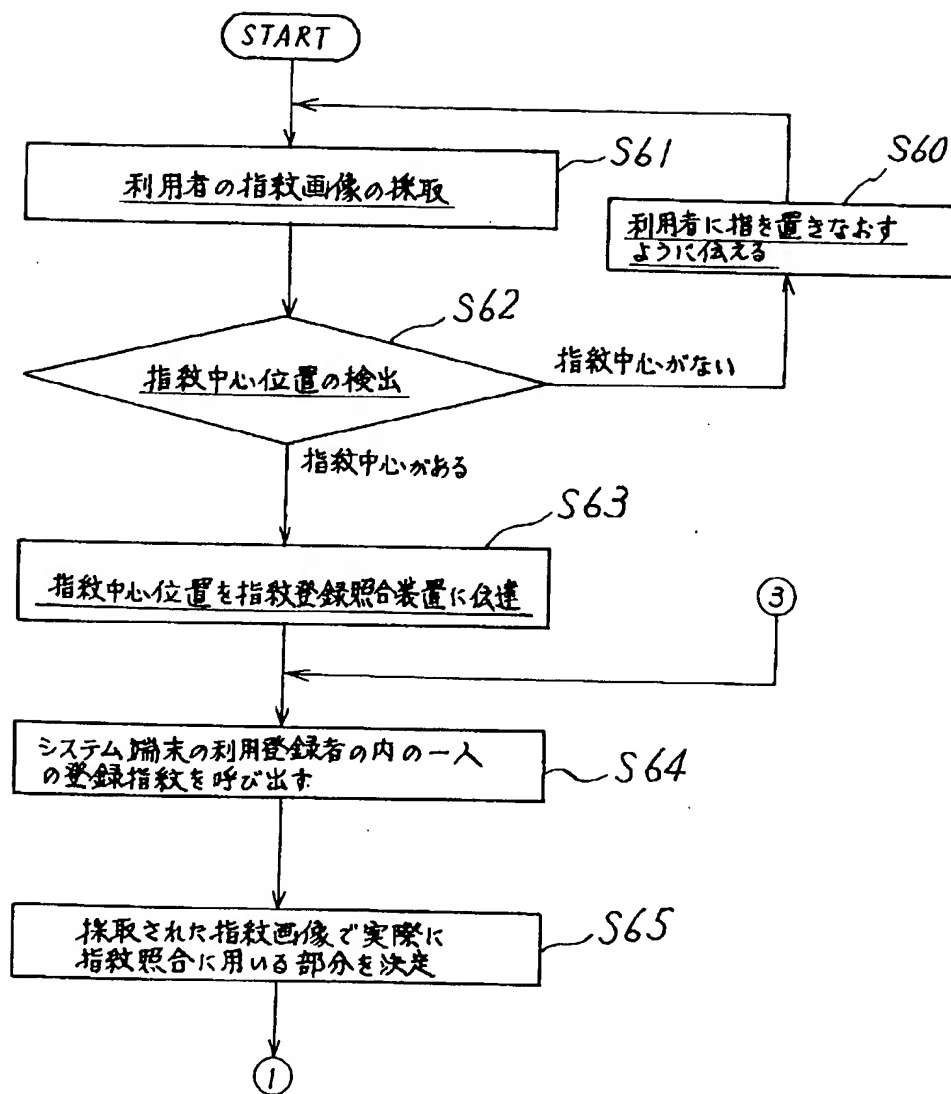
【図15】

例3の装置構成図



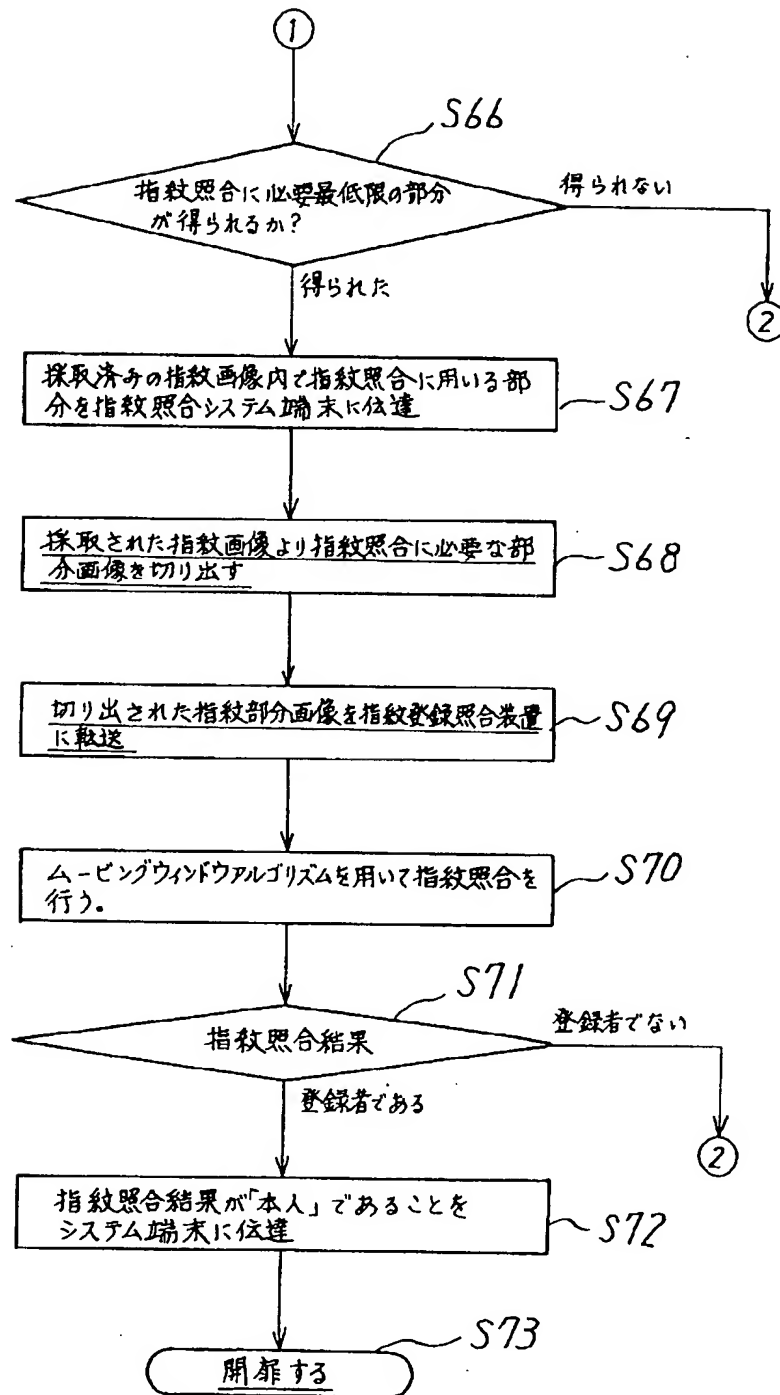
【図16】

例3の処理フローチャート(その1)



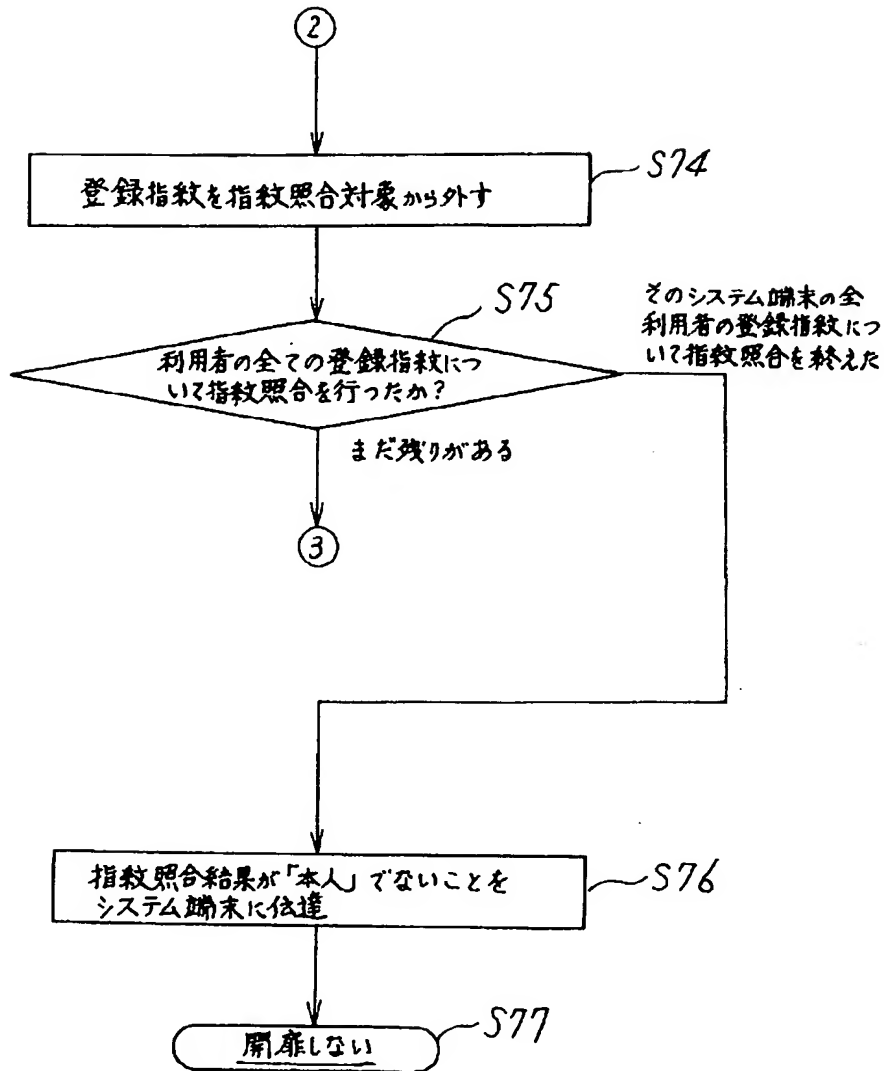
【図17】

例3の処理フローチャート(その2)



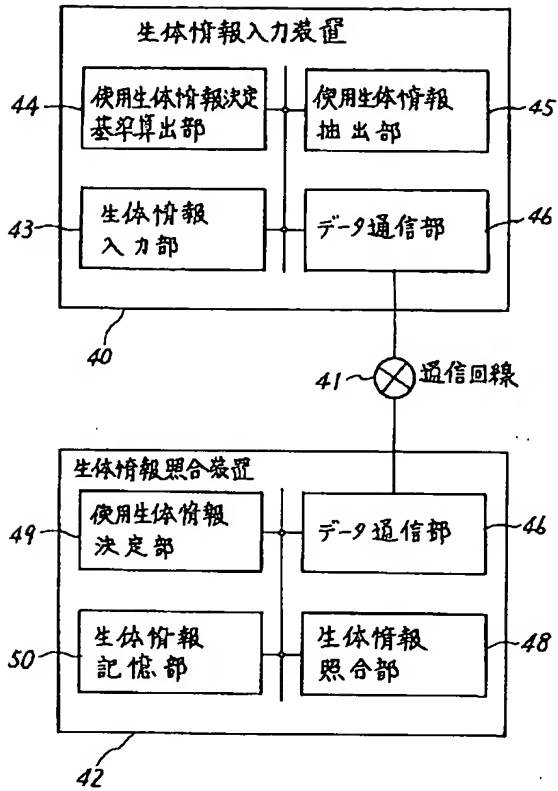
【図18】

例3の処理フローチャート(その3)



【図19】

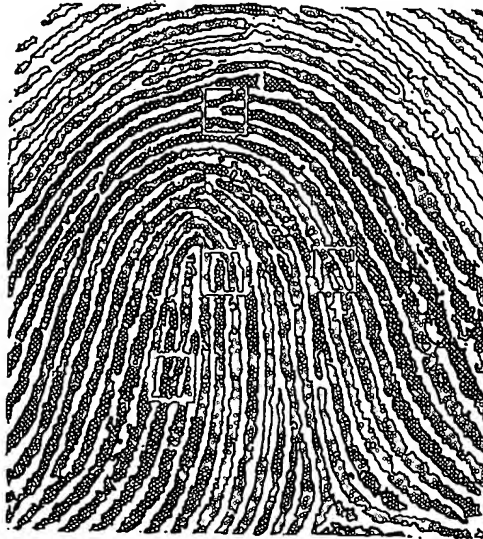
例4の説明図



【図20】

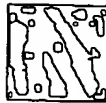
従来例1の説明図(その1)

A:登録処理



B:特徴点

分岐点






端点



【図 21】

従来例 1 の説明図 (その 2)

A
辞書例

ID Number	
	X1, Y1 位置合わせ用
	X2, Y2
	⋮
	Xn, Yn

B
照合処理

